



---

## Instituciones:

Firma COIICV:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

---

## Ingenieros:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

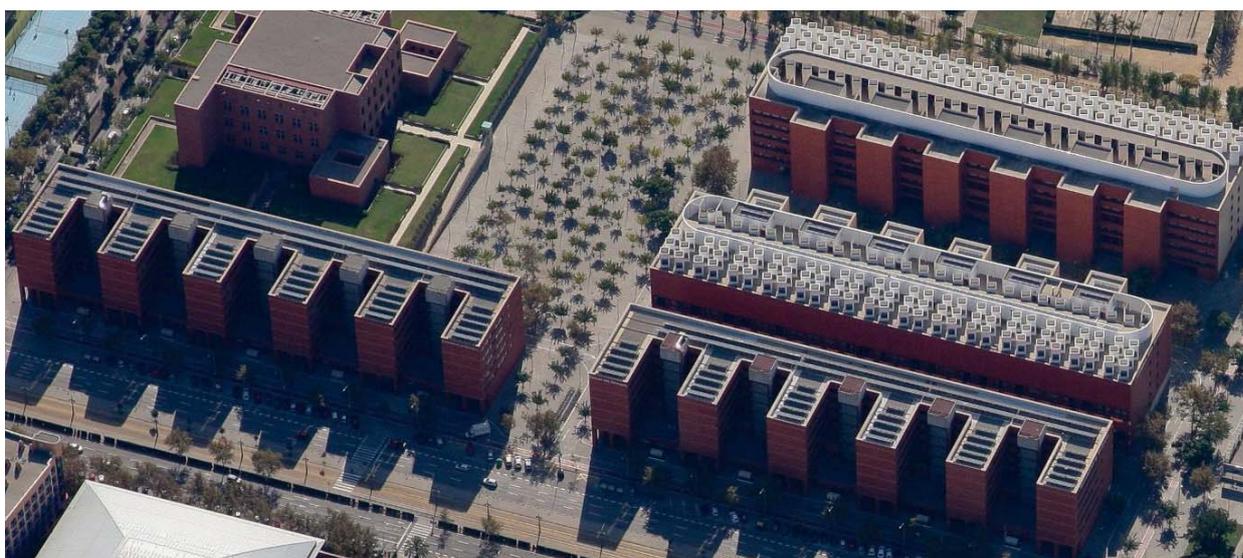
Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

## PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS.



### Titular:

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Avenida Blasco Ibáñez, 13  
46010 València  
N.I.F. Q-4618001-D  
Tel. 963864100

### Emplazamiento:

Campus dels Tarongers, (València).

MEMORIA, ANEJO, PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS, MEDICIONES, PRESUPUESTO Y PLANOS

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b> UNIVERSITAT DE VALÈNCIA	



# ÍNDICE

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## **MEMORIA**

### **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **1.1.- AGENTES**

- 1.1.1.- PROMOTOR**
- 1.1.2.- PROYECTISTA**
- 1.1.3.- SEGURIDAD Y SALUD.**
- 1.1.4.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA**
- 1.1.5.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.**
- 1.1.6.- ENTORNO FÍSICO.**
- 1.1.7.- NORMATIVA URBANÍSTICA**
- 1.1.8.- ADECUACIÓN A LA NORMATIVA URBANÍSTICA.**
- 1.1.9.- OTRAS NORMATIVAS**

#### **1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

- 1.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.**
- 1.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES**

### **ANEJO 1.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES**

#### **1.- CÁLCULOS**

- 1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.**
- 1.2.- BASES DE CÁLCULO.**
  - 1.2.1.- HIPÓTESIS BÁSICAS.**
  - 1.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO.**
- 1.3.- MATERIALES.**
  - 1.3.1.- ACERO**
  - 1.3.2.- HORMIGÓN ARMADO**
- 1.4.- ACCIONES.**
  - 1.4.1.- VALORES CARACTERÍSTICOS**
  - 1.4.2.- ACCIONES DE CÁLCULO O PONDERADAS**
- 1.5.- ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA.**
  - 1.5.1.- CARGAS SUPERFICIALES.**
    - 1.5.1.1.- PESO PROPIO.**
    - 1.5.1.2.- SOBRECARGA USO.**
    - 1.5.1.3.- SOBRECARGA NIEVE.**
    - 1.5.1.4.- ACCIONES DEL VIENTO.**
    - 1.5.1.5.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.**
    - 1.5.1.6.- ACCIONES SÍSMICAS.**
- 1.6.- FLECHAS Y ASIENTOS ADMISIBLES.**
- 1.7.- LISTADO DE RESULTADOS**

### **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA ESTRUCTURA METÁLICA**

#### **1.- OBJETO**

#### **2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN**

#### **4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDADES DE LOS MATERIALES QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA METÁLICA**

##### **4.1.- COMPONENTES GENÉRICOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**



- 4.2.- TIPOS DE ACEROS (SEGÚN UNE-EN 10027-1:2006) Y SUS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS SEGÚN UNE-EN 10025-1:2006, CTE-DB-SE-A Y UNE-EN 10210-1:2007
- 4.3.- ACEROS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 4.4.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS EN GENERAL
- 4.5.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS SOLDABLES Y DE GRANO FINO SUMINISTRADOS EN ESTADO NORMALIZADO O LAMINADO DE NORMALIZACIÓN
- 4.6.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS SOLDABLES Y DE GRANO FINO CON LAMINACIÓN TERMOMECAÁNICA
- 4.7.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA CORROSIÓN ATMOSFÉRICA (AUTOPATINABLES)
- 4.8.- ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA DEFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN PERPENDICULAR A LA SUPERFICIE DEL PRODUCTO
- 4.9.- ACEROS TEMPLADOS Y REVENIDOS
- 4.10.- ACEROS CONFORMADOS EN FRÍO
- 4.11.- PERFILES Y CHAPAS
- 4.12.- PRODUCTOS HUECOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, ACABADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO
- 4.13.- PRODUCTOS HUECOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, CONFORMADOS EN FRÍO, DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO
- 4.14.- PERFILES DE ACERO CONFORMADOS EN FRÍO Y PERFILADOS
- 4.15.- PRODUCTOS PLANOS DE ACERO RECUBIERTOS EN CONTINUO DE MATERIAS ORGÁNICAS (PRELACADOS)
- 4.16.- PERFILES Y CHAPAS NO NORMALIZADOS
- 4.17.- UNIONES
  - 4.17.1.- TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS, TUERCAS Y ARANDELAS
    - 4.17.1.1.- TIPOS ESPECIALES DE TORNILLOS
  - 4.17.2.- PASADORES
  - 4.17.3.- MATERIALES DE APORTACIÓN: ELECTRODOS DE SOLDADURA
- 4.18.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES
  - 4.18.1.- VIGAS
    - 4.18.1.1.- VIGAS DE ALMA LLENA
    - 4.18.1.2.- VIGAS DE ALMA ALIGERADA
  - 4.18.2.- ENTRAMADOS
  - 4.18.3.- FORJADOS
  - 4.18.4.- SOPORTES
    - 4.18.4.1.- SOPORTES DE SECCIÓN CONSTANTE
    - 4.18.4.2.- TIPOS DE SECCIONES
    - 4.18.4.3.- SOPORTES DE SECCIÓN VARIABLE
    - 4.18.4.4.- SOPORTES DE SECCIÓN COMPUESTA
- 4.19.- ELEMENTOS COMPUESTOS
- 4.20.- ESTRUCTURAS TRIANGULADAS
  - 4.20.1.- TIPOS DE ESTRUCTURAS TRIANGULADAS
- 5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA
  - 5.1.- CONDICIONES GENERALES
  - 5.2.- RECONOCIMIENTOS, ENSAYOS Y PRUEBAS
  - 5.3.- CONTROLES DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y CONDICIONES DE SUMINISTRO



- 5.3.1.- ACERO LAMINADO
- 5.3.2.- ACERO MOLDEADO
- 5.3.3.- PRODUCTOS LAMINADOS
- 5.3.4.- TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS
- 5.3.5.- TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA
- 5.4.- PROCESO DE EJECUCIÓN
  - 5.4.1.- OPERACIONES PREVIAS
  - 5.4.2.- MONTAJE EN TALLER
    - 5.4.2.1.- MONTADO EN BLANCO EN EL TALLER
  - 5.4.3.- MONTAJE EN OBRA
    - 5.4.3.1.- CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO
    - 5.4.3.2.- PROGRAMA DE MONTAJE
    - 5.4.3.3.- SOPORTES
      - 5.4.3.3.1.- REPLANTEO Y COLOCACIÓN
      - 5.4.3.3.2.- HORMIGONADO
  - 5.4.4.- ALINEACIONES
  - 5.4.5.- UNIONES Y EMPALMES
    - 5.4.5.1.- SOLDEO
    - 5.4.5.2.- UNIONES ATORNILLADAS
      - 5.4.5.2.1.- COLOCACIÓN DE LOS TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS
      - 5.4.5.2.2.- COLOCACIÓN DE LOS TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA
      - 5.4.5.2.3.- COLOCACIÓN DE TUERCAS Y ARANDELAS
      - 5.4.5.2.4.- APRETADO DE TORNILLOS SIN PRETENSAR
      - 5.4.5.2.5.- APRETADO DE TORNILLOS PRETENSADOS
    - 5.4.5.3.- FIJACIONES ESPECIALES
  - 5.4.6.- UTILIZACIÓN DE TIPOS ESPECIALES DE TORNILLOS
    - 5.4.6.1.- TORNILLOS DE CABEZA AVELLANADA
    - 5.4.6.2.- TORNILLOS CALIBRADOS Y BULONES
    - 5.4.6.3.- TORNILLOS DE INYECCIÓN
  - 5.4.7.- TOLERANCIAS ADMISIBLES
  - 5.4.8.- ACABADOS, PROTECCIONES, TRATAMIENTOS Y DURABILIDAD
- 5.5.- EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES
  - 5.5.1.- JÁCENAS
  - 5.5.2.- PILARES
  - 5.5.3.- CERCHAS Y VIGAS TRIANGULARES
  - 5.5.4.- CORREAS
- 6.- PRUEBAS, ENSAYOS, INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS
  - 6.1.- CRITERIOS GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD
  - 6.2.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO
    - 6.2.1.- PRUEBAS
  - 6.3.- CONTROLES
  - 6.4.- ENSAYOS Y SUPERVISIÓN DE UNIONES SOLDADAS (A TOPE Y DE ÁNGULO)
    - 6.4.1.- PLAN DE CONTROL DE LAS SOLDADURAS
  - 6.5.- INSPECCIONES DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS
  - 6.6.- CONTROLES DE CALIDAD DE LA OBRA
    - 6.6.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES
      - 6.6.1.1.- SOBRE EL ACERO



- 6.6.1.2.- CONTROL Y ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LOS PERFILES LAMINADOS
- 6.6.1.3.- CONTROL Y ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LOS PERFILES AGUJERADOS O VACÍOS
- 6.6.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN
  - 6.6.2.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DEL TALLER
  - 6.6.2.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN
- 6.6.3.- CONTROL DE CALIDAD DEL MONTAJE
  - 6.6.3.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DE MONTAJE
  - 6.6.3.2.- CONTROL DE CALIDAD DEL MONTAJE
- 6.7.- MANTENIMIENTO
- 6.8.- INSPECCIONES POR LABORATORIOS Y ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD
- 7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA
  - 7.1.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO
    - 7.1.1.- CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES
- 8.- CONDICIONES DE USO, DE MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS
- 9.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVA
  - 9.1.- CONDICIONES GENERALES A SATISFACER POR EL CONTRATISTA
  - 9.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
  - 9.3.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS
  - 9.4.- REPLANTEO
  - 9.5.- PUESTA EN OBRA. PRESCRIPCIONES GENERALES

### **PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS**

- 1.- PLIEGO DE CONDICIONES
  - 1.0.- GENERALIDADES
    - 1.1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS OBRAS
  - 2.1.- GENERALIDADES
  - 2.2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS
  - 2.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS
  - 2.4.- NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. OBRA CIVIL
  - 3.1.- AGUA
  - 3.2.- ARENA
  - 3.3.- ÁRIDOS
  - 3.4.- ADITIVOS
  - 3.5.- AIREANTES
  - 3.6.- PLASTIFICANTES
  - 3.7.- RETARDANTES DEL FRAGUADO
  - 3.8.- ACELERANTES DEL FRAGUADO
  - 3.9.- CEMENTOS
  - 3.10.- MORTEROS
  - 3.11.- HORMIGONES
  - 3.12.- ZAHORRAS ARTIFICIALES
  - 3.13.- ENCOFRADOS
  - 3.14.- MADERAS



- 3.15.- ACEROS ARMADURAS DE HORMIGÓN
- 3.16.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
- 3.17.- ANCLAJES
- 3.18.- BANDAS ELASTOMÉRICAS PARA ESTANQUIDAD DE JUNTAS
- 3.19.- BANDAS DE P.V.C PARA ESTANQUIDAD DE JUNTAS
- 3.20.- PINTURAS - GENERALIDADES
- 3.21.- PINTURAS DE MINIO DE PLOMO
- 3.22.- PINTURAS DE IMPRIMACIÓN DE MINIO DE PLOMO A BASE DE RESINA EPOXI
- 3.23.- DEFENSAS. BARANDILLAS
- 4.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
    - 4.1.1.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.
    - 4.1.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.
    - 4.1.3.- CARTELES Y ANUNCIOS.
    - 4.1.4.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.
    - 4.1.5.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO.
    - 4.1.6.- TRABAJOS NOCTURNOS.
    - 4.1.7.- EMERGENCIAS.
  - 4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
  - 4.3.- DEMOLICIONES.
  - 4.4.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.
    - 4.4.1.- CONDICIONES GENERALES.
    - 4.4.2.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA
    - 4.4.3.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS
    - 4.4.4.- HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS
    - 4.4.5.- MEDICIÓN Y ABONO
  - 4.5.- ACEROS
    - 4.5.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN
    - 4.5.2.- ANCLAJES, MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS EN OBRAS DE FÁBRICA
    - 4.5.3.- ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS
    - 4.5.4.- ELEMENTOS DE ACERO INOXIDABLE
  - 4.6.- ELEMENTOS PREFABRICADOS.
    - 4.6.1.- CONDICIONES GENERALES.
    - 4.6.2.- MEDICIÓN Y ABONO
  - 4.7.- PINTURAS Y REVESTIMIENTOS
- 5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS
  - 5.1.- ENSAYOS E INSPECCIÓN EN FÁBRICA
  - 5.2.- ENSAYOS PARCIALES EN OBRA
  - 5.3.- ENSAYOS DE MATERIALES
- 6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
- 7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN



## CUADRO DE PRECIOS

PRECIOS MANO DE OBRA  
PRECIOS MATERIALES  
PRECIOS MAQUINARIA  
PRECIOS DESCOMPUESTOS

## MEDICIONES

## PRESUPUESTO

## PLANOS

- 00- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 01- ALZADOS AULARIOS NORTE Y SUR.
- 02- ALZADOS FACULTAD DE DERECHO Y ECONOMÍA.
- 03- ACTUACIONES EN CUBIERTA AULARIO NORTE.
- 04- ACTUACIONES EN CUBIERTA AULARIO SUR.
- 05- ACTUACIONES FACULTAD DE DERECHO.
- 06- FACULTAD DE ECONOMÍA. LOCALIZACIÓN BARANDILLAS.
- 07- ESCALERA ACCESO PLACAS FOTOVOLTAICAS – AULARIO NORTE Y ESCALERAS VERTICALES.
- 08- DETALLES BARANDILLAS Y CORREAS TECHO METÁLICO.



# MEMORIA

Valencia, Enero de 2016  
 EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
 ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
 Colegiado nº 1.708

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- AGENTES

#### 1.1.1.- PROMOTOR

Las obras objeto del presente proyecto son promovidas por:

Universitat de València  
CIF: Q-4618001-D

El domicilio y dirección para las notificaciones será:

Universitat de València  
Avda. Blasco Ibáñez, 13  
46010 Valencia  
ESPAÑA

#### 1.1.2.- PROYECTISTA

El presente proyecto lo ha realizado en nombre de CONSULTING DE INGENIERÍA ICA, S.L., D. LEANDRO FELIU MAQUEDA, INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1708.

Dirección para notificaciones:

Paseo de las Facultades nº 10.  
46021 Valencia.  
Teléfono y Fax. de contacto: 96 393 20 40  
Correo electrónico: e-mail: ingenieria@ica-sl.es

#### 1.1.3.- SEGURIDAD Y SALUD

La redacción del pertinente Estudio de Seguridad y Salud lo ha realizado en nombre de CONSULTING DE INGENIERÍA ICA, S.L., D. LEANDRO FELIU MAQUEDA, INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1708.

Dirección para notificaciones:

Paseo de las Facultades nº 10.  
46021 Valencia.  
Teléfono y Fax. de contacto: 96 393 20 40  
Correo electrónico: e-mail: ingenieria@ica-sl.es

#### 1.1.4.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

En el Campus dels Tarongers se encuentran ubicados los Aularios Norte y Sur, ambos enfrentados por su fachada principal, y la Facultad de Derecho y Economía, situados uno junto al otro. Los cuatros Edificios son exentos y ninguno de ellos se encuentra conectados entre sí.



Cabe indicar que las cubiertas de los Edificios están dotadas con petos y los accesos a los mismos con escaleras, aunque aclarar que las sobrecubiertas y lucernarios de los Aularios con una altura de 4,2 metros y 5,2 metros respectivamente, no disponen de acceso y del mismo modo ocurre en las sobrecubiertas de la Facultad de Economía y Derecho. Además, hay que clarificar que las Facultades disponen de unas terrazas interiores, que no disponen de escaleras fijas.

En las cubierta del Aulario Norte existe la dotación de placas fotovoltaicas, estás situadas próximo a la fachada sur del Edificio, así como sobre la sobre cubierta de escaleras como en la sobrecubierta metálica, estás dos últimas sin protecciones colectivas.

En una sobrecubierta de la Facultad de Derecho y otra de la Facultad de Economía se encuentra los extractores de cocina de cada uno de los Edificios, ambos sin protección colectiva y sin acceso a través de escaleras fijas.

En todos las cubiertas que se ha hecho mención, es necesario adecuarlo para dotarlo de protecciones colectivas y mejoras de acceso, con el objeto de poder reducir o incluso eliminar los riesgos por caída de altura en los momentos de realizar las operaciones de mantenimiento de las diferentes instalaciones que albergan las cubiertas, sobrecubiertas y terrazas.

#### **1.1.5.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO**

Las obras objeto de este proyecto se encuentran situadas en el Campus dels Tarongers de la Universitat de València. En los planos adjuntos se muestra el emplazamiento exacto.

La dirección de las obras es:

Universitat de València – Campus dels Tarongers  
Aulario Sur, Aulario Norte, Facultad de Economía y Facultad de Derecho  
Av. Tarongers s/n  
46022 – Valencia

#### **1.1.6. - ENTORNO FÍSICO**

El entorno en el que se desarrollarán las obras es el de un que se encuentra en pleno funcionamiento en la actualidad y situado en el casco urbano de Valencia. El edificio se encuentra situado sobre un terreno consolidado y sin desnivel, lo que no condicionará el acceso al mismo con medios de elevación.

Los accesos al edificio hasta una distancia de unos 30m están totalmente urbanizados y son aptos para la circulación de los vehículos que tendrán que acceder a las obras, incluso grúas y camiones

#### **1.1.7.- NORMATIVA URBANÍSTICA.**

La zona en la que se desarrollan las obras se encuentra dentro del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia.



### 1.1.8.- ADECUACIÓN A LA NORMATIVA URBANÍSTICA:

En el presente proyecto, se respetan los parámetros de edificabilidad, número máximo de plantas y resto de determinaciones, de la Normativa Urbanística.

La obra es de reforma y no altera las volumetrías ni edificabilidades existentes.

### 1.1.9.- OTRAS NORMATIVAS

El Proyecto, se ha desarrollado conforme a la normativa vigente especialmente el RD486/1997, siguiendo el esquema documental de proyecto que en dicha norma se establece y, sobre todo, considerando en el cálculo de la estructura los documentos básicos (DB) relativos a la seguridad estructural (SE) en el CTE y que son:

- Seguridad Estructural: Acciones en la edificación (DB SE-AE).
- Seguridad Estructural (DB SE).
- Seguridad Estructural: Cimientos (DB SE-C).
- Seguridad Estructural: Acero (DB SE-A).

También se ha tenido en consideración, especialmente los documentos del CTE que hacen referencia a la Seguridad en caso de incendio (DB-SI) y a la Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA).

Se cumplen otras normativas principales como son:

#### NORMATIVA ESTATAL

**Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- **DEROGA:** los artículos 1 a 19, disposiciones adicionales 1 a 4, transitorias 1 y 2, finales 12 y 18 y, de la forma indicada, las disposiciones finales 19 y 20 de la **Ley 8/2013**, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- **DEROGA:** el **Real Decreto Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

---

**Resolución de 1 de septiembre de 2015**, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la **Orden de 29 de noviembre de 2001**, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

---

**Ley 20/2015**, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras.

- **MODIFICA:** el art. 19.1, disposición adicional 1 y **AÑADE** las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3 de la **Ley 38/1999**, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
-



**Real Decreto 842/2013**, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- **DEROGA:** el **Real Decreto 312/2005**, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

---

**Orden FOM/1635/2013**, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE 'Ahorro de Energía', del Código Técnico de la Edificación, aprobado por **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo.

- **SUSTITUYE:** la parte II del Código Técnico de la Edificación, aprobado por **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo.

**Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013.**

---

**Disposiciones Finales 1ª a 20ª de la Ley 8/2013**, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

---

**Sentencia de 27 de septiembre de 2012**, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio.

- **DECLARA:** la nulidad de los párrafos 7 y 8 del art. 81 y el anejo 19 de la Instrucción aprobada por **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio.

---

**Real Decreto 1492/2011**, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

---

**Real Decreto-ley 8/2011**, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.

**Corrección de errores del Real Decreto-Ley 8/2011**

---

**Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

**Corrección de errores del Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

---

**Real Decreto 1000/2010**, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.

---

**Real Decreto 410/2010**, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

- **DEROGA:** la **Orden FOM/898/2004**, de 30 de marzo, por la que se actualizan las normas de aplicación a cada área de acreditación de laboratorios de ensayo de control de calidad de la edificación que figuran en la **Orden FOM/2060/2002**, de 2 de agosto, y se prorroga el plazo de entrada en vigor de la misma a los efectos del Registro General de Laboratorios acreditados.
- **DEROGA:** el **Real Decreto 1230/1989**, de 13 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.



**Sentencia de 4 de mayo de 2010**, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

**Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- **DEROGA:** el **Real Decreto 556/1989**, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

**Orden VIV/561/2010**, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

**Orden VIV/984/2009**, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, y el **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre.

- **MODIFICA:** el **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido».
- **MODIFICA:** el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, del Código Técnico de la Edificación.

**Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009.**

**Real Decreto 1675/2008**, de 17 de octubre, por el que se modifica el **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- **DEROGA:** el **Real Decreto 642/2002**, de 5 de julio, por el que se aprueba la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)».
- **DEROGA:** el **Real Decreto 2661/1998**, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)».

**Resolución de 15 de septiembre de 2008**, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la **Orden CTE/2276/2002**, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

**Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

**Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008.**

**Orden VIV/1744/2008**, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.



**Real Decreto 956/2008**, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

- **DEROGA:** el **Real Decreto 1797/2003**, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

#### **Corrección de errores del Real Decreto 956/2008**

**Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **MODIFICA:** el art. 8.1.b).10 del **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

**Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- **MODIFICA:** el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **DEROGA:** la **Orden de 4 de julio de 1990**, por la que se aprueba el «Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)».
- **DEROGA:** la **Orden de 27 de julio de 1988**, por la que se aprueba el pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.
- **DEROGA:** la **Orden de 31 de mayo de 1985**, por la que se aprueba el pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción RY-85.
- **DEROGA en la forma indicada:** el **Real Decreto 2115/1982**, de 12 de agosto, por el que se modifica la norma básica de la edificación NBE-CA-81, sobre condiciones acústicas en los edificios.
- **DEROGA en la forma indicada:** el **Real Decreto 1909/1981**, de 24 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81 sobre condiciones acústicas en los edificios.

**Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007**, por el que se aprueba el documento básico DB-HR protección contra el ruido.

**Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

- **SE DICTA DE CONFORMIDAD:** con la disposición final 4, aprobando el Documento técnico de accesibilidad y utilización de espacios públicos urbanizados: **Orden VIV/561/2010**, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

**Orden PRE/3796/2006**, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al **Real Decreto 1313/1988**, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

**Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- **DEROGA:** el **Real Decreto 2177/1996**, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE-CPI/96 «Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
- **DEROGA:** el **Real Decreto 1829/1995**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la NBE EA-95 «Estructuras de acero en edificación».



- **DEROGA:** el **Real Decreto 1723/1990**, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la NBE FL-90: «Muros resistentes de fábrica de ladrillo».
- **DEROGA:** el **Real Decreto 1572/1990**, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la NBE QB-90 «Cubiertas con materiales bituminosos».

#### **Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006.**

**Real Decreto 997/2002**, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente (NCSR-02).

- **DEROGA:** el **Real Decreto 2543/1994**, de 29 de diciembre, por el que se aprueba la norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-94).

**Real Decreto 1066/2001**, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

**Ley 38/1999**, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

- **SE MODIFICA:** el art. 14, por **Ley 25/2009**, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **SE MODIFICA:** la disposición adicional 2, por la **Ley 53/2002**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

**Orden de 29 de mayo de 1989** sobre Estadísticas de Edificación y Vivienda.

- **DEROGA:** la **Orden de 13 de noviembre de 1968**, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley sobre Viviendas de Protección Oficial, texto refundido aprobado por Decretos 2131/1963, de 24 de julio, y 3964/1964, de 3 de diciembre.

**Real Decreto 129/1985**, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.

- **MODIFICA:** los arts. 2 y 4 del **Decreto 469/1972**, de 24 de febrero, sobre simplificación de trámites para expedición de la Cédula de Habitabilidad.
- **MODIFICA:** el art. 3 del **Decreto 462/1971**, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.

**Real Decreto 1320/1979**, de 10 de mayo, por el que se modifica el artículo 3 del **Real Decreto 469/1972**, de 24 de febrero, sobre expedición de cédulas de habitabilidad.

- **MODIFICA:** el párrafo Tercero del art. 3 del **Real Decreto 469/1972**, de 24 de febrero, sobre simplificación de trámites para expedición de la Cédula de Habitabilidad.

**Decreto 3565/1972**, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.

**Decreto 469/1972**, de 17 de febrero, sobre simplificación de trámites para expedición de la Cédula de Habitabilidad.

**Decreto 462/1971**, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.



**Real Decreto 1313/1988**, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

- **SE MODIFICA:** el Anexo, por la **Orden PRE/3796/2006**, de 11 de diciembre.

DOCUMENTOS APOYO CÓDIGO TÉCNICO EDIFICACIÓN (CTE)

- **DB SE: Seguridad estructural**
  - **DB SE-AE: Acciones en la edificación**
  - **DB SE-A: Estructuras de acero**
  - **DB SE-F: Estructuras de fábrica**
  - **DB SE-M: Estructuras de madera**
  - **DB SE-C: Cimentaciones**
- **DB SI: Seguridad en caso de incendio**
  - DB SI con modificaciones del RD 173/2010 señaladas (febrero 2010)
  - DB SI con comentarios del Ministerio de Fomento (diciembre 2014)
  - Recomendaciones mínimas para sistemas de extinción para protección de cocinas (junio 2012. Elaborado por TECNIFUEGO - AESPI)
  - DA DB-SI/1 - Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego (junio 2014)
  - DA DB-SI/2 - Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego y sus herrajes y mecanismos de apertura (marzo 2014)
  - DA DB-SI/3 - Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI (junio 2011)
  - Recomendaciones mínimas para sistemas de extinción para protección de cocinas (junio 2012. Elaborado por TECNIFUEGO - AESPI)
- **DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad**
  - DB SUA con modificaciones del RD 173/2010 señaladas (febrero 2010)
  - DB SUA con comentarios del Ministerio de Fomento (diciembre 2014)
  - DA DB-SUA/1 - Clasificación de los vidrios según sus prestaciones frente a impacto y su forma de rotura según la norma UNE-EN 12600:2003
  - DA DB-SUA/2 - Criterios para la utilización de elementos y dispositivos mecánicos (marzo 2014)
  - DA DB-SUA/3 - Resbaladizidad de suelos (marzo 2014)
- **DB HS: Salubridad**
  - DB HS con comentarios del Ministerio de Fomento
- **DB HE: Ahorro de energía**
  - DA DB HE con comentarios del Ministerio de Fomento (diciembre 2014)
  - DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente (febrero 2015)
  - DA DB-HE/2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos (octubre 2013)
  - DA DB-HE/3 Puentes térmicos (mayo 2014)
  - Documento descriptivo de climas de referencia (julio 2015)
- **DB HR: Protección frente al ruido**
  - DB HR con comentarios del Ministerio de Fomento (junio 2015)
  - Guía de aplicación del DB HR (Versión V.02 septiembre 2014)
  - Herramienta de cálculo del DB HR



## NORMATIVA AUTONÓMICA

**Resolución de 30 de marzo de 2015**, de la consellera de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Guía sobre las condiciones básicas de la vivienda existente.

**Resolución de 3 de marzo de 2015**, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado «Procedimiento para la elaboración del Informe de Evaluación del Edificio. Comunitat Valenciana»

**Acuerdo de 26 de febrero de 2015**, de la Comisión Bilateral de Cooperación Administración General del Estado-Generalitat, en relación con la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.

**Decreto 1/2015**, de 9 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

- **AFECTA:** a la **Orden de 30 de septiembre de 1991**, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.
- **DEROGA:** el **Decreto 107/1991**, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se regula el control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación y su correspondiente **Corrección de errores**.
- **DEROGA:** el **Decreto 164/1998**, de 6 de octubre, del Gobierno Valenciano, sobre reconocimiento de distintivos de calidad de obras, de productos y de servicios utilizados en la edificación.
- **DEROGA:** el **Decreto 55/2009**, de 17 de abril, del Consell, por el que se aprueba el certificado final de obra y su correspondiente **Corrección de errores**.

**Ley 5/2014**, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

- **DEROGA:** la **Decreto 132/2006**, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación
- **DEROGA:** la **Ley 4/1992**, de 5 de junio, de la Generalitat Valenciana, sobre suelo no urbanizable.
- **DEROGA:** la **Ley 4/2004**, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.
- **DEROGA:** la **Ley 10/2004**, de 9 de diciembre, de la Generalitat, del Suelo No Urbanizable.
- **DEROGA:** la **Ley 16/2005**, de 30 de diciembre, de la Generalitat, Urbanística Valenciana.
- **DEROGA:** el **Decreto 67/2006**, de 19 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística. (ROGTU)
- **DEROGA:** el **Decreto 120/2006**, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana.
- **MODIFICA:** la **Ley 8/2004**, de 20 de octubre, de la Generalitat, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.

**Decreto 184/2013**, de 5 de diciembre, del Consell, por el que se modifica el **Decreto 151/2009**, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento.

**Decreto 25/2011**, de 18 de marzo, del Consell, por el que se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda.



---

**Resolución de 16 de noviembre de 2011**, de la consellera de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación.

- **AFECTA:** al **Decreto 132/2006**, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación

---

**Orden 7/2011**, de 18 de mayo, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se modifica la **Orden de 1 de julio de 2008**, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se regula la redacción y aprobación de los programas municipales destinados a cubrir las necesidades de vivienda con protección pública.

---

**Orden 3/2011**, de 4 de febrero, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se adoptan medidas de adecuación del procedimiento para la tramitación de las actuaciones protegidas previstas en los planes de vivienda como consecuencia de la modificación del Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.

---

**Decreto 1/2011**, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.

---

**Orden 7/2010**, de 29 de marzo, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se regulan los carteles y placas que identifican las actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo para el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012.

- **DEROGA:** **Orden de 15 de noviembre de 2004**, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se regulan la publicidad, y los carteles y placas que identifican las actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo, en la Comunitat Valenciana, y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongán a la presente orden.

---

**Decreto 189/2009**, de 23 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas.

- **DEROGA:** el **Decreto 76/2007**, de 18 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas, salvo el Título VI La rehabilitación del parque público de viviendas de la Generalitat y la Disposición Adicional 2ª del citado Decreto.

---

**Decreto 151/2009**, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento.

- **DEROGA:** el **Decreto 286/1997**, de 25 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las Normas de Habitabilidad, Diseño y Calidad de Viviendas en el Ámbito de la Comunidad Valenciana.
- **DEROGA:** la **Resolución de 20 de mayo de 1999**, del conseller de Obras Públicas Urbanismo y Transportes, referida a la aplicación de las normas de habitabilidad y diseño HD-91 en garajes.
- **DESARROLLA:** la **Ley 3/2004**, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).



**Resolución de 20 de julio de 2009**, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban los documentos reconocidos para la calidad en la edificación: Guía para la Inspección y Evaluación Complementaria de estructuras de hormigón en edificios existentes y Guía de Intervención en estructuras de hormigón en edificios existentes.

**Decreto 90/2009**, de 26 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Viviendas de Protección Pública.

- **DEROGA: Decreto 75/2007**, de 18 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de protección pública a la vivienda, salvo el título III, que queda vigente con las modificaciones al respecto establecidas en la disposición adicional novena, así como quedan vigentes las disposiciones adicionales, transitorias y finales del citado Decreto.

**Decreto 66/2009**, de 15 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012, modificada por los Decretos 105/2010, de 25 de junio, y 43/2011, de 29 de abril, del Consell.

**Resolución de 25 de marzo de 2009**, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban los documentos reconocidos para la calidad en la edificación siguientes: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas, Pruebas de servicio de la estanquidad de fachadas, Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua y Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas.

**Orden de 1 de julio de 2008**, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se regula la redacción y aprobación de los programas municipales destinados a cubrir las necesidades de vivienda con protección pública.

- **DESARROLLA: la Ley 16/2005**, de 30 de diciembre, de la Generalitat, Urbanística Valenciana.

**Orden de 27 de junio de 2008**, de la Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción, en el ámbito de la Comunitat Valenciana.

**Decreto 76/2007**, de 18 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas.

- **DESARROLLA: la Ley 8/2004**, de 20 de octubre, de la Generalitat, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.

**Ley 5/2007**, de 9 de febrero, de modificación de la **Ley 4/1998**, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

- **MODIFICA: la Ley 4/1998**, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

**Decreto 132/2006**, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

- **DESARROLLA: Ley 3/2004**, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).

**Orden de 17 de octubre de 2005**, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se regula la emisión de los informes de carácter territorial y urbanístico.



**Ley 8/2004**, de 20 de octubre, de la Generalitat, de la Vivienda de la Comunidad Valenciana

- **DEROGA:** Ley 1/1997, de 21 de febrero, de la Generalitat Valenciana, de Régimen Sancionador en Materia de Vivienda.

**Ley 7/2004**, de 19 de octubre, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

- **MODIFICA:** la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano y **AÑADE** la disposición adicional 4.

**Decreto 200/2004**, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

- **DESARROLLA:** la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

**Ley 3/2004**, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)

**Ley 14/2003**, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana.

- **DEROGA:** la disposición adicional 3 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

## 1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 1.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

Tal como se ha indicado en el punto de antecedentes y punto de partida en las sobrecubiertas y terrazas del Aulario Norte y Sur y la Facultad de Derecho y Economía no disponen de elementos de protección colectiva y de elementos que faciliten el acceso, por lo que las actuaciones a realizar tienen con objetivo definir dichos elementos.

Los trabajos que puedan provocar perturbaciones al funcionamiento del desarrollo de las labores propias de la Universitat de València, se realizarán fuera del horario de funcionamiento de ésta, pudiendo ser este horario nocturno o festivo.

Los trabajos a realizar se resumen en las siguientes actuaciones:

Se instalarán barandillas en todos los edificios objeto del proyecto, éstas se realizarán para tener una altura mínima de 1,1 metros desde la cota del suelo al extremo superior, todos los montantes se realizarán con perfiles laminados en caliente tipo T 60.7 y la luz de separación entre ellos será de 1 metro, perfiles huecos redondos para los pasamanos, estos serán de diámetro 60.2, y los tubos de paso de las montantes tendrán un diámetro 65.2, mientras que las protecciones que impidan el paso o deslizamiento por debajo, serán perfiles huecos redondos de diámetro 35.2 y los tubos de paso de las montantes para las protecciones tendrá un diámetro de 40.2. Además, el conjunto completo que forma las barandillas se galvanizará en caliente, teniendo en cuenta la norma UNE-EN ISO 1461:2010, y no se realizará ninguna soldadura en la obra después de haberse galvanizado, todos los perfiles vendrán galvanizados desde taller y el montaje se realizará en obra de cada una de las piezas, tanto los pasamanos como los protecciones de paso y de deslizamiento, se unirán mediante la fijación de tornillería. Bien hay que



recaltar, que se prevé que los soportes donde se fijen las barandillas no estarán completamente alineados, el proceso de ejecución será el siguiente:

1. Montaje de placas de anclaje, cerciorándose que todas quedan completamente alineadas.
2. Se puntearán mediante soldaduras las montantes de las barandillas a las placas de anclaje, de forma que queden alineadas con las montantes siguientes.
3. Los perfiles hueco que realizarán la función de paso para los pasamanos o para los tubos y protección que impida el paso o deslizamiento, se puntearán en obra, junto con los montantes, previamente haber comprobado que se encuentran perfectamente alineados.
4. Tras comprobar la correcta alineación del conjunto que forma las barandillas, tanto en altura como en perpendicularidad, se llevará a taller para ser soldados todos sus componentes, previo marcado e identificación de cada una de las piezas.
5. Finalizados los trabajos de soldadura se realizará el proceso de galvanizado.
6. Tras el proceso de galvanizado se realizará el montaje, teniendo en cuenta la posición de cada una de las piezas.

Se realizarán demoliciones en los lucernarios del Aulario Norte y Sur, estos trabajos consistirán en la realización de un hueco de paso para facilitar el acceso. Para ello habrá que tener en cuenta el tipo de lucernario, recuperando el alicatado de los lucernarios exteriores para reponer aquellos que durante los trabajos de demolición puedan dañarse. Además, una vez realizado el registro para el acceso, se colocará un perfil en la parte interior que hará de modo de barandilla, este perfil será móvil para permitir el acceso. Para facilitar el acceso a las sobre-cubiertas de los lucernarios se suministrarán y se dejarán en las cubiertas de los Aularios 20 escaleras de apoyo, 10 en cada uno de los Edificios.

En la sobrecubierta de chapa del Aulario Norte, se encuentra ubicadas placas fotovoltaicas, en ella se instalará barandilla auto-portante, fijada mediante tornillos a las correas de la estructura existente o incluso con un nuevo refuerzo mediante correas que se ejecutará para tal fin. Además, se instalarán escalera de servicio, en un extremo, éstas tendrán un ancho mínimo de 55 centímetros, manteniendo la misma dimensión en todos sus peldaños, la huella mínima que tendrá los escalones será de 15 centímetros y su contrahuella de 25 centímetros. Bien hay que indicar, que está cubierta es resistente a al paso de personas, pasable (resistente) aunque no transitable (preparada para uso intensivo). No obstante, antes del comienzo de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas.

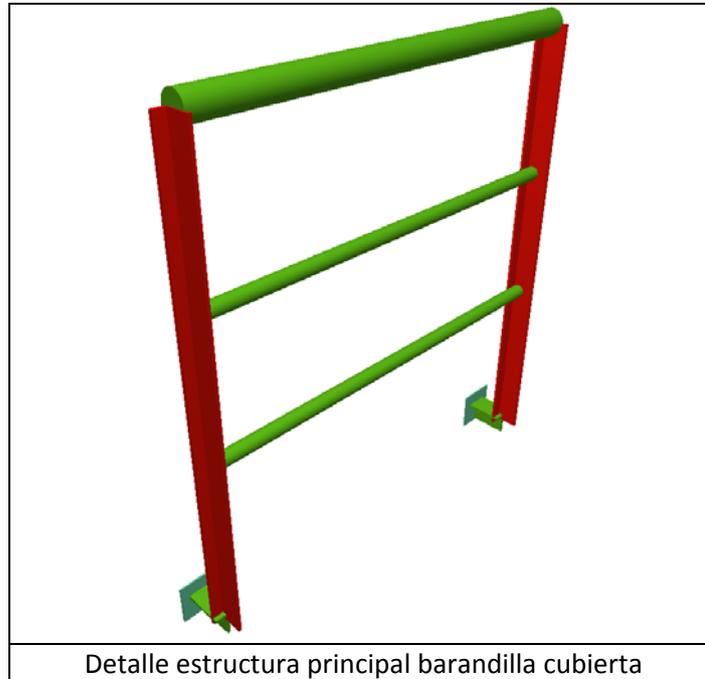
Para el acceso al resto de sobrecubiertas se instalarán escaleras verticales con protección dorsal fabricadas en aluminio y siguiendo la norma DIN 18799-1:2009-05.

## 1.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES

### 1. Barandillas

Las barandillas que se instalarán en todos los edificios se realizarán para tener una altura mínima de 1,1 metros desde la cota del suelo al extremo superior, todos los montantes se realizarán con perfiles laminados en caliente tipo T 70.8 y la luz de separación entre ellos será de 1 metro, perfiles huecos redondos para los pasamanos, estos serán de diámetro 60.2, mientras que las protecciones que impidan el paso o deslizamiento por debajo, serán perfiles huecos redondos de diámetro 34.2. Además, la barandilla se galvanizará en caliente teniendo en cuenta la norma UNE-EN ISO 1461:2010 y no se realizará ninguna soldadura en la obra, todos los perfiles vendrán galvanizados desde taller y el montaje se realizará en obra cada una de las piezas, tanto los pasamanos como los protecciones de paso y de

deslizamiento, se unirán a través de un perfil hueco redondo de diámetro superior con una fijación roscada.



Detalle estructura principal barandilla cubierta

La estructura estará anclada a los antepechos de ladrillo utilizando unas placas de anclajes definidas en los planos. Para la unión al antepecho se utilizara anclajes HILTI indicados en el presupuesto del presente proyecto.

Los anclajes a la fábrica de ladrillo se realizaran teniendo en cuenta que la distancia desde cualquier anclaje a cualquier borde o discontinuidad de la fábrica será mayor de 100 mm, no anclando nunca en el ladrillo de borde. Se evitará anclar en las yagas y procurará anclar en ladrillos diferentes.



# ANEJO 1.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Valencia, Enero de 2016  
**EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

CONSULTING DE INGENIERIA  
**ICA, S.L.**

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda**  
**Colegiado nº 1.708**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## 1.- CÁLCULOS

### 1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

Los cálculos estructurales que se han realizado son los correspondientes a los siguientes elementos:

- Barandilla en peto sobrecubierta casetón ascensor Aularios.
- Barandilla sobrecubierta casetón ascensores Facultades.
- Barandilla terraza interiores Facultades.
- Anclajes hilti de barandilla en peto sobrecubierta casetón ascensores Aularios.
- Anclajes hilti de barandilla sobrecubierta casetón ascensores Facultades.
- Anclajes hilti de barandilla terraza interiores Facultades.

Los criterios que se han seguido para el diseño de las estructuras han sido los de seguridad y cumplimiento de la normativa prioritariamente seguidos de los criterios de optimización de los recursos, del proceso de construcción y montaje y la adecuación a las condiciones de partida.

### 1.2.- BASES DE CÁLCULO.

Los cálculos consisten esencialmente en la comprobación de que se satisfagan las condiciones de equilibrio de esfuerzos y de compatibilidad de deformaciones, pero para llegar a este punto se debe establecer previamente un esquema estructural, una simplificación de la estructura, considerando todas las acciones que pueden actuar sobre ella, tanto físicas como químicas, y determinar las combinaciones que produzcan los esfuerzos más desfavorables sobre el modelo estructural.

Una vez determinados los esfuerzos se deben calcular las secciones que resisten tales solicitaciones.

#### 1.2.1.- HIPÓTESIS BÁSICAS.

Para los distintos métodos de cálculo, utilizaremos las hipótesis básicas habituales en la Resistencia de Materiales y que se muestran a continuación:

- **Linealidad.-** Se supone un comportamiento perfectamente elástico de la estructura, con proporcionalidad entre acciones, solicitaciones y deformaciones.
- **Teoría de las pequeñas deformaciones.-** Se establece como principio básico que los movimientos que sufre una estructura son muy pequeños comparados con sus dimensiones.
- **Principio de superposición.-** Aceptamos que la secuencia en la aplicación de las cargas no altera el resultado final.
- **Equilibrio estático.-** La suma de todas las cargas que actúan sobre la estructura trasladadas a un punto a un punto común debe ser cero.



- **Condición de compatibilidad.**- Los movimientos de cualquier punto de la estructura funcionan como un medio continuo y tiene un solo valor para cada punto.
- **Unicidad de soluciones.**- Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la deformada de la estructura como las fuerzas internas y reacciones tienen un valor único.

### 1.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO.

Para el cálculo de la estructura se utilizará el método de los Estados Límites, que se deriva de una combinación de los métodos de rotura y probabilistas.

Toda estructura debe reunir las condiciones adecuadas de seguridad, funcionalidad y durabilidad, con objeto de que pueda rendir el servicio para el que ha sido proyectada.

Se denominan Estados Límites aquellas situaciones que, al ser rebasadas, colocan la estructura fuera de servicio y se clasifican como:

- Estados Límites Últimos, que se corresponden con la máxima capacidad resistente de la estructura.
- Estados Límites de Servicio o de Utilización, que se corresponden con la máxima capacidad de servicio de la estructura.

Los estados límites últimos se relacionan con la seguridad de la estructura y son independientes de la función que esta cumpla. Los más importantes son los de:

- **Equilibrio.**- Caracterizado por la pérdida de estabilidad estática (vuelco, deslizamiento, subpresión...). Se estudia a nivel de estructura o elemento estructural completo.
- **Agotamiento.**- Caracterizado por el agotamiento resistente de una o varias secciones críticas, sea por rotura o deformación plástica excesiva. Se estudia a nivel de secciones de elementos estructurales.
- **Pandeo.**- Sea de una parte o del conjunto de la estructura. Se estudia a nivel de elemento estructural o de toda la estructura.
- **Fatiga.**- Rotura por efecto de acciones de carga repetidas. Se estudia a nivel de sección.

Además en el hormigón armado, deben considerarse los estados límites últimos de:

- **Adherencia.**- Caracterizado por la rotura de la adherencia entre armaduras de acero y el hormigón que las rodea. Se estudia a nivel de sección.

- **Anclaje.**- Caracterizado por el cedimiento de un anclaje. Se estudia de forma local en las zonas de anclaje.

Los estados límites de utilización se relacionan con la funcionalidad, estética y durabilidad de la estructura y dependen de la función que ésta deba cumplir. Los más importantes son los de:

- **Deformación excesiva.**- Caracterizado por alcanzarse un determinado movimiento (flechas, giros...). Se estudia a nivel de estructura o elemento estructural.
- **Fisuración excesiva.**- Caracterizado por el hecho de que la abertura máxima de las fisuras en una pieza alcance un determinado valor límite, función de las condiciones ambientales y de las limitaciones de uso. Se estudia a nivel de sección.
- **Vibraciones excesivas.**- Caracterizado por la producción en la estructura de vibraciones de una determinada amplitud o frecuencia. Se estudia a nivel de estructura o elemento estructural.

La comprobación de los distintos estados límites se realizará de acuerdo a las especificaciones establecidas en los correspondientes documentos básicos de seguridad estructural del Código Técnico y según la Instrucción Española de Hormigón EHE, en el caso de estructuras o elementos estructurales de hormigón.

### 1.3.- MATERIALES.

#### 1.3.1.- ACERO

La característica más importante del acero es su límite elástico ( $\sigma_e$ ) que se toma de base para establecer su resistencia de cálculo ( $\sigma_u$ ). El límite elástico para los diferentes aceros se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de Acero	Tensión de Límite De Elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	Tensión de Límite De Rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )
S235	235	360
S275	275	410
S355	355	470
S450	450	550

La resistencia de cálculo del acero viene fijada por la expresión:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_m}$$

Siendo:

$\gamma_m$  = Es el coeficiente parcial de seguridad del material, de acuerdo al apartado 2.3.3 del DB SE-A.

En los cálculos, cualquiera que sea la clase de acero se considerarán las siguientes constantes elásticas.

- Módulo de elasticidad (E) igual a 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de rigidez (G) igual a 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson (μ) igual a 0,3

### 1.3.2.- HORMIGÓN ARMADO

El hormigón armado se caracteriza por la resistencia de los materiales que lo componen.

Se define como resistencia característica del hormigón ( $f_{ck}$ ) aquella que presenta un nivel de confianza del 95% y es el valor que se adopta como base para los cálculos y que se especifica en los documentos de proyecto.

La Instrucción Española tipifica los hormigones con arreglo a su resistencia característica expresada en N/mm<sup>2</sup> (MP<sub>a</sub>) según la serie 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, añadiendo que el empleo de la resistencia 20 se limita a hormigón en masa, asegurando de esta forma una mayor durabilidad en las estructuras de hormigón.

Los valores recomendables de  $f_{ck}$  para estructuras de edificación son 25 y 30 N/mm<sup>2</sup>.

La resistencia a tracción del hormigón tanto media ( $f_{ct,m}$ ), como característica ( $f_{ct,k}$ ) está ligada a la resistencia característica del hormigón a compresión por las siguientes expresiones.

$$f_{ct,m} = 0,3\sqrt[3]{f_{ck}^2} \text{ (MP}_a\text{)}$$

$$f_{ct,k} = 0,21\sqrt[3]{f_{ck}^2} \text{ (MP}_a\text{)}$$

La elección del valor de  $f_{ct}$  que debe introducirse en cálculos dependerá del tipo de problema.

- Para el estado límite de formación de fisuras debe tomarse el valor característico.
- Para el estudio de deformación se tomará el valor medio.
- Para el cálculo del momento de fisuración en piezas fletadas puede tomarse la resistencia a tracción por flexión expresada como:

$$f_{ct} = 0,37\sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Como módulo instantáneo de deformación longitudinal secante, se adoptará:

$$E_j = 8.500\sqrt[3]{f_{cm}}$$

Siendo  $f_{cm}$  la resistencia media a compresión igual a:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2$$

La resistencia característica del acero  $f_{yk}$  se corresponde con su límite elástico y para los diferentes tipos de acero se muestra a continuación.

Acero	Límite Elástico ( $f_y=f_{yk}$ ) (N/mm <sup>2</sup> )
B 400S	400
B 500S	500
B 500T	500

El acero B 500T se usa en mallas electrosoldadas. Como módulo de elasticidad ( $E_s$ ) del acero se toma:

$$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$

La resistencia del cálculo del hormigón ( $f_{cd}$ ) y del acero ( $f_{yd}$ ) se definen como el cociente entre sus resistencias características ( $f_{ck}$ ,  $f_{yk}$ ) y sus respectivos coeficientes de minoración ( $\gamma_c$ ,  $\gamma_s$ ).

Coefficientes Parciales Seguridad de los Materiales para Estados Límites Últimos

Situación de Proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1

#### 1.4.- ACCIONES.

##### 1.4.1.- VALORES CARACTERÍSTICOS

El valor característico de una acción,  $F_k$ , se define, según el caso, por su valor medio, por un fráctil superior o inferior o por un valor nominal.

Las acciones características que se tendrán en cuenta en los cálculos serán las prescritas en el documento básico de seguridad estructural DB SE-AE del Código Técnico.

##### 1.4.2.- ACCIONES DE CÁLCULO O PONDERADAS

El valor de combinación de una acción variable representa su intensidad en caso de que, en un determinado periodo de referencia, actúe simultáneamente con otra acción variable, estadísticamente independiente, cuya intensidad sea extrema, éste valor se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente  $\psi_0$ .

El valor frecuente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 1% del tiempo de referencia. Se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente  $\psi_1$ .

El valor casi permanente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 50% del tiempo de referencia. Se representa como el valor característico multiplicado un coeficiente  $\psi_2$ .

El valor de cálculo de los efectos de las acciones se obtiene multiplicando el valor característico de dicha acción por los valores de los coeficientes parciales de seguridad  $\gamma$  y los coeficientes de

simultaneidad  $\psi$  que le correspondan. Los coeficientes parciales de seguridad y los coeficientes de simultaneidad se obtendrán de las tablas 4.1 y 4.2 del DB SE-AE respectivamente.

**Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones**

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

**Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )**

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Coefficiente de Ponderación para Estados Límites Últimos (EHE, Art. 12).

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_G = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_G = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

En cuanto a los estados límites de utilización el valor de  $\gamma_f$  es siempre igual a la unidad.



## **1.5.- ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA.**

### **1.5.1.- CARGAS SUPERFICIALES.**

#### **1.5.1.1.- PESO PROPIO.**

Todas las estructuras son de acero que según el CTE tiene un peso propio de 7.800 kg/m<sup>3</sup>.

#### **1.5.1.2.- SOBRECARGA USO.**

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de uso. Los valores de sobrecarga de uso se recogen en la tabla 3.1 del documento básico DB SE-AE del Código Técnico.

Se han considerado, como mínimo, las establecidas en el CTE-DB-SE-AE:

#### Barandillas cubiertas y sobrecubierta

Categoría de uso G subcategoría 1 (cubiertas accesibles solamente para conservación)

Carga lineal de 0.8 kN/m a 1.1m de altura

#### **1.5.1.3.- SOBRECARGA NIEVE.**

No procede.

#### **1.5.1.4.- ACCIONES DEL VIENTO.**

No procede.

#### **1.5.1.5.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.**

No procede.

#### **1.5.1.6.- ACCIONES SÍSMICAS.**

No procede.

## **1.6.- FLECHAS Y ASIENTOS ADMISIBLES.**

No procede.

## **1.7.- LISTADO DE RESULTADOS.**

Se han realizado los cálculos independientes, cada una de las barandillas del proyecto con sus correspondientes anclajes. A continuación se detallan el listado de cálculos, realizados con el programa



de Cálculo de estructuras de la casa CYPE INGENIEROS así como el programa comercial de HILTI para la selección de sus anclajes.

Se añade tabla aclaratoria al respecto de la nomenclatura empleada en planos y en el cálculo:

<u>Denominación anexo cálculo</u>	<u>Denominación en planos</u>
Barandilla casetón Aulario Norte y Sur	Barandillas Aularios Tipo 2
Barandilla casetón Facultades Derecho y Economía	Barandillas Facultades Tipo 1
Barandilla escalera Aularios	Barandilla Aularios Tipo 2
Barandilla junto techado metálico	Barandilla Aularios Tipo 3
Barandilla terraza Pb Facultades	Barandilla Facultades Tipo 2
Barandilla terraza Entre-suelo Facultades	Barandilla Facultades Tipo 3
-	Barandilla Aularios Tipo 1 - Prefabricada

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Barandilla casetones Aulario Norte y Sur

Fecha: 18/01/2016



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Geometría

#### 1.1.1.- Barras

##### 1.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (GPa)	$\nu$	G (GPa)	$f_y$ (GPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Acero conformado	S235	210.00	0.300	80.77	0.23	1.2e-005	77.01

*Notación:*  
*E: Módulo de elasticidad*  
 *$\nu$ : Módulo de Poisson*  
*G: Módulo de cortadura*  
 *$f_y$ : Límite elástico*  
 *$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación*  
 *$\gamma$ : Peso específico*

##### 1.1.1.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N7	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N7/N5	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N5/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N4/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N6/N3	N4/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N2/N3	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-

*Notación:*  
*Ni: Nudo inicial*  
*Nf: Nudo final*  
 *$\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*  
 *$\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*  
*Lb<sub>sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior*  
*Lb<sub>inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

##### 1.1.1.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N4/N3
2	N2/N3
3	N5/N6 y N7/N8



# Listados

Barandilla casetones Aulario Norte y Sur

Fecha: 18/01/2016



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
Acero conformado	S235	2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

*Notación:*  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

## 1.1.1.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.80	0.001	4.97
		N4/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.80	0.001	4.97
Acero conformado	S235	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N5/N6	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87

*Notación:*  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final

## 1.1.1.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	1.60	1.60	1.60	0.001	0.001	9.93	9.93	9.93	
Acero conformado	S235	TC	TC 60x2 TC 40x2	1.00	3.00	3.00	0.000	0.001	2.86	6.61	6.61	
				2.00					3.75			

## 1.2.- Resultados

### 1.2.1.- Barras

#### 1.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>i</sub>	N <sub>e</sub>	M <sub>v</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>v</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>v</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>z</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>i</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>v</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>v</sub>	$\bar{\lambda}$	
N1/N7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.7$
N7/N5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.8$



# Listados

Barandilla casetones Aulario Norte y Sur

Fecha: 18/01/2016



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>t</sub>	NM <sub>t</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>t</sub> M <sub>y</sub> V <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>t</sub>	$\bar{\lambda}$	
N5/N2	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0.268 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.268 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.9$
N2/N3	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N4/N8	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.7$
N8/N6	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.8$
N6/N3	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0.268 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.268 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.9$
N5/N6	$\eta < 0.1$	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	V <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 0.9$
N7/N8	$\eta < 0.1$	N <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	V <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 0.3$

**Notación:**  
N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>t</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>t</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>y</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>t</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>t</sub>M<sub>y</sub>V<sub>t</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>t</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>y</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Barandilla Casetón Facultades Derecho y Economía

Fecha: 18/01/2016



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.1.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

##### - Con coeficientes de combinación

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sin coeficientes de combinación

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB-SE A**

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-

#### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000



# Listados

Barandilla Casetón Facultades Derecho y Economía

Fecha: 18/01/2016



## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	1.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	1.000	1.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	2.000	1.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	0.000	0.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	2.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	0.000	0.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.000	0.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	0.000	1.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	1.000	0.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado

#### 2.1.2.- Barras

##### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Acero conformado	S235	210.00	0.300	80.77	0.23	1.2e-005	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

##### 2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N8	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.47	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.33	1.00	1.00	-	-



# Listados

Barandilla Casetón Facultades Derecho y Economía

Fecha: 18/01/2016



Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N6/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N5/N9	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.47	1.00	1.00	-	-
		N9/N7	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.33	1.00	1.00	-	-
		N7/N4	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.47	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N10/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.33	1.00	1.00	-	-
		N11/N3	N10/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N2/N3	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N7	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N11/N7	N6/N7	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N8/N12	N8/N9	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N8/N9	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
*Ni:* Nudo inicial  
*Nf:* Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
*Lb<sub>sup.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala superior  
*Lb<sub>inf.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N5/N4 y N10/N3
2	N2/N3 y N3/N4
3	N6/N7 y N8/N9

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
Acero conformado	S235	2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

**Notación:**  
*Ref.:* Referencia  
*A:* Área de la sección transversal  
*A<sub>vy</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
*A<sub>vz</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
*I<sub>yy</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
*I<sub>zz</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
*I<sub>t</sub>:* Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



# Listados

Barandilla Casetón Facultades Derecho y Economía

Fecha: 18/01/2016



## 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	1.15	0.001	7.14
		N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	1.15	0.001	7.14
		N10/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	1.15	0.001	7.14
Acero conformado	S235	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N6/N7	TC 40x2 (TC)	2.00	0.000	3.75
		N8/N9	TC 40x2 (TC)	2.00	0.000	3.75

*Notación:*  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final

## 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	3.45	3.45	3.45	0.003	0.003	0.003	21.42	21.42	21.42
				2.00	4.00	6.00	0.001	0.001	0.002	5.72	7.50	13.22
Acero conformado	S235	TC	TC 60x2 TC 40x2	2.00 4.00	6.00	6.00	0.001 0.001	0.002	0.002	5.72 7.50	13.22	13.22

## 2.2.- Resultados

### 2.2.1.- Barras

#### 2.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>i</sub>	N <sub>e</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>i</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	$\bar{\lambda}$	
N1/N8	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	M <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N8/N6	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	M <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.1$
N6/N2	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0.35 m $\eta = 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.35 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 8.1$
N2/N3	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 9.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 9.8$
N3/N4	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 9.8$
N5/N9	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	M <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N9/N7	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	M <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.1$
N7/N4	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0.35 m $\eta = 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.35 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 8.1$
N6/N11	$\eta < 0.1$	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 1 m $\eta = 4.0$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 4.3$
N11/N7	$\eta < 0.1$	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 4.3$
N8/N12	$\eta < 0.1$	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 1 m $\eta = 1.7$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 2.0$
N12/N9	$\eta < 0.1$	N <sub>Ea</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 2.0$



# Listados

Barandilla Casetón Facultades Derecho y Economía

Fecha: 18/01/2016



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_yV_z$	$M_zV_y$	$NM_yM_z$	$NM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_yV_z$	$M_zV_y$	$\bar{\lambda}$	
N10/N12	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 34.0$
N12/N11	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.3$
N11/N3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.4$
<p><b>Notación:</b>  <i>N<sub>t</sub></i>: Resistencia a tracción  <i>N<sub>c</sub></i>: Resistencia a compresión  <i>M<sub>y</sub></i>: Resistencia a flexión eje Y  <i>M<sub>z</sub></i>: Resistencia a flexión eje Z  <i>V<sub>z</sub></i>: Resistencia a corte Z  <i>V<sub>y</sub></i>: Resistencia a corte Y  <i>M<sub>y</sub>V<sub>z</sub></i>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  <i>M<sub>z</sub>V<sub>y</sub></i>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  <i>NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub></i>: Resistencia a flexión y axil combinados  <i>NM<sub>z</sub>V<sub>y</sub>V<sub>z</sub></i>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  <i>M<sub>t</sub></i>: Resistencia a torsión  <i>M<sub>y</sub>V<sub>z</sub></i>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  <i>M<sub>z</sub>V<sub>y</sub></i>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  <math>\bar{\lambda}</math>: Limitación de esbeltez  <i>x</i>: Distancia al origen de la barra  <math>\eta</math>: Coeficiente de aprovechamiento (%)  <i>N.P.</i>: No procede</p> <p><b>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</b>  <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  <sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  <sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.  <sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  <sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  <sup>(7)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>															

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Geometría

#### 1.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	1.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	1.000	1.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	2.000	1.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	0.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	0.000	0.000	0.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.000	0.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	0.000	0.855	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	2.000	0.855	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	0.000	1.180	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	2.000	1.180	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	1.000	1.180	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	1.000	0.855	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	1.000	0.530	-	-	-	-	-	-	Empotrado

#### 1.1.2.- Barras

##### 1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

##### 1.1.2.2.- Descripción



# Listados

Barandilla salida escalera Aularios

Fecha: 18/01/2016



Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N7	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.53	1.00	1.00	-	-
		N7/N9	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N11/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N5/N8	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.53	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N12/N4	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N6/N15	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.53	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.32	1.00	1.00	-	-
		N13/N3	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N7/N15	N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N15/N8	N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N10	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-		
N14/N10	N9/N10	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-		
N11/N13	N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-		
N13/N12	N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-		

*Notación:*  
*Ni:* Nudo inicial  
*Nf:* Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
*Lb<sub>Sup.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala superior  
*Lb<sub>Inf.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N5/N4 y N6/N3
2	N2/N3 y N3/N4
3	N7/N8, N9/N10 y N11/N12



# Listados

Barandilla salida escalera Aularios

Fecha: 18/01/2016



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
		2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

*Notación:*  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

## 1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	1.53	0.001	9.50
		N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	1.53	0.001	9.50
		N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	1.53	0.001	9.50
		N7/N8	TC 40x2 (TC)	2.00	0.000	3.75
		N9/N10	TC 40x2 (TC)	2.00	0.000	3.75
		N11/N12	TC 40x2 (TC)	2.00	0.000	3.75

*Notación:*  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final

## 1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	4.59			0.004			28.50		
			TC 60x2	2.00	4.59		0.001	0.004		5.72	28.50	
			TC 40x2	6.00			0.001			11.25		
		TC		8.00			0.002			16.97		
						12.59			0.006			45.47

## 1.2.- Resultados



# Listados

Barandilla salida escalera Aularios

Fecha: 18/01/2016



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 1.2.1.- Barras

### 1.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado		
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>t</sub>		M <sub>z</sub> V <sub>t</sub>	$\bar{\lambda}$
N1/N7	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 35,3	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 35,4	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 35,4
N7/N9	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 23,2	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23,3	η < 0,1	η = 0,8	η = 1,1	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 23,3
N9/N11	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 15,7	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 15,7	η < 0,1	η = 1,0	η = 1,1	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 15,7
N11/N2	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 8,3	x: 0,35 m η = 0,1	η = 1,0	η < 0,1	η < 0,1	x: 0,35 m η < 0,1	x: 0 m η = 8,3	η < 0,1	η = 1,6	η = 1,0	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 8,3
N2/N3	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0,1	η = 0,2	η = 9,1	x: 1 m η = 0,1	x: 0 m η = 1,7	x: 0 m η < 0,1	η < 0,1	x: 0,5 m η = 9,2	η < 0,1	η = 2,3	η = 0,1	x: 1 m η = 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 9,2
N3/N4	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0,1	x: 0 m η = 0,2	x: 0,5 m η = 9,1	x: 0 m η = 0,1	x: 1 m η = 1,7	x: 0 m η < 0,1	η < 0,1	x: 0,5 m η = 9,2	η < 0,1	η = 2,3	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 9,2
N5/N8	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 35,3	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 35,4	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 35,4
N8/N10	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 23,2	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23,3	η < 0,1	η = 0,8	η = 1,1	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 23,3
N10/N12	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 15,7	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,1	η < 0,1	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 15,7	η < 0,1	η = 1,0	η = 1,1	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 15,7
N12/N4	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 8,3	x: 0,35 m η = 0,1	η = 1,0	η < 0,1	η < 0,1	x: 0,35 m η < 0,1	x: 0 m η = 8,3	η < 0,1	η = 1,6	η = 1,0	η < 0,1	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 8,3
N6/N15	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 41,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,4	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 41,2	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 41,2
N15/N14	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 26,6	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,4	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 26,7	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 26,7
N14/N13	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 18,0	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,5	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 18,1	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 18,1
N13/N3	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 9,0	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	η = 1,6	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	η < 0,1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 9,0	η < 0,1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2,0$	CUMPLE η = 9,0
N7/N15	η < 0,1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m η = 0,3	x: 1 m η = 1,2	x: 1 m η = 0,1	η < 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 0,25 m η < 0,1	x: 1 m η = 1,5	η < 0,1	η = 1,2	x: 1 m η = 0,1	x: 1 m η = 0,1	$\bar{\lambda} \leq 3,0$	CUMPLE η = 1,5
N15/N8	η < 0,1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m η = 0,3	x: 0 m η = 1,2	x: 0 m η = 0,1	η < 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 1 m η = 1,5	η < 0,1	η = 1,2	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 0,1	$\bar{\lambda} \leq 3,0$	CUMPLE η = 1,5
N9/N14	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m η = 0,3	x: 1 m η = 2,9	x: 1 m η = 0,1	η = 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 0,25 m η < 0,1	x: 1 m η = 3,1	x: 1 m η < 0,1	η = 1,7	x: 1 m η = 0,1	x: 1 m η = 0,1	N.P. <sup>(8)</sup>	CUMPLE η = 3,1
N14/N10	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m η = 0,3	x: 0 m η = 2,9	x: 0 m η = 0,1	η = 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η < 0,1	x: 0 m η = 3,1	x: 0 m η < 0,1	η = 1,7	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 0,1	N.P. <sup>(8)</sup>	CUMPLE η = 3,1
N11/N13	η < 0,1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m η = 0,3	x: 1 m η = 4,8	x: 1 m η = 0,1	η = 0,2	x: 0 m η < 0,1	η < 0,1	x: 1 m η = 5,0	η < 0,1	η = 1,8	x: 1 m η = 0,1	x: 1 m η = 0,1	$\bar{\lambda} \leq 3,0$	CUMPLE η = 5,0
N13/N12	η < 0,1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m η = 0,3	x: 0 m η = 4,8	x: 0 m η = 0,1	η = 0,2	x: 0 m η < 0,1	η < 0,1	x: 0 m η = 5,0	η < 0,1	η = 1,8	x: 0 m η = 0,1	x: 0 m η = 0,1	$\bar{\lambda} \leq 3,0$	CUMPLE η = 5,0

Notación:  
N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>y</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.  
<sup>(8)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

# ÍNDICE



<b>1.- ESTRUCTURA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Geometría.....</b>	<b>2</b>
1.1.1.- Nudos.....	2
1.1.2.- Barras.....	2
<b>1.2.- Resultados.....</b>	<b>4</b>
1.2.1.- Barras.....	4



## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Geometría

#### 1.1.1.- Nudos

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
-

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	0.955	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	1.000	0.955	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	2.000	0.955	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	0.000	0.000	0.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.000	0.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.000	0.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

#### 1.1.2.- Barras

##### 1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (GPa)	$\nu$	G (GPa)	$f_y$ (GPa)	$\alpha_1$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i><math>\nu</math></i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i><math>f_y</math></i> : Límite elástico <i><math>\alpha_1</math></i> : Coeficiente de dilatación <i><math>\gamma</math></i> : Peso específico							

##### 1.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N6	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.61	1.00	1.00	-	-
		N6/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N5/N8	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.61	1.00	1.00	-	-



# Listados

Barandilla junto techado metálico

Fecha: 18/01/2016



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N8/N4	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N9/N7	N9/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.61	1.00	1.00	-	-
		N7/N3	N9/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.35	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
*Ni:* Nudo inicial  
*Nf:* Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
*Lb<sub>Sup.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala superior  
*Lb<sub>Inf.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N5/N4 y N9/N3
2	N2/N3 y N3/N4
3	N6/N7 y N7/N8

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
		2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

**Notación:**  
*Ref.:* Referencia  
*A:* Área de la sección transversal  
*A<sub>vy</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
*A<sub>vz</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
*I<sub>yy</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
*I<sub>zz</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
*I<sub>t</sub>:* Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

### 1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.96	0.001	5.93
		N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.96	0.001	5.93
		N6/N7	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87



# Listados

Barandilla junto techado metálico

Fecha: 18/01/2016



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N9/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.96	0.001	5.93

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

## 1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	2.87	2.87	6.87	0.002	0.002	0.003	17.79	17.79	27.26
			TC 60x2	2.00			0.001			5.72		
			TC 40x2	2.00	0.000		3.75					

## 1.2.- Resultados

### 1.2.1.- Barras

#### 1.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	N <sub>i</sub>	N <sub>e</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>		$\bar{\lambda}$
N1/N6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 19.8$
N6/N2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0.35 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 7.9$
N2/N3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 7.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 7.6$
N3/N4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.5 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 7.6$
N5/N8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 19.8$
N8/N4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0.35 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 7.9$
N6/N7	$\eta < 0.1$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 1 m $\eta = 2.4$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 2.7$	
N7/N8	$\eta < 0.1$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 2.7$	
N9/N7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.3$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.7$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 30.4$
N7/N3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 10.0$

Notación:  
N<sub>i</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>e</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>z</sub>V<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
(4) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.  
(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
(6) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
(7) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Geometría

#### 1.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
-

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.100	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.100	0.000	0.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.100	1.000	0.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.100	2.000	0.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.100	2.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	0.100	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	0.100	0.000	0.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.100	1.000	0.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.100	2.000	0.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado

#### 1.1.2.- Barras

##### 1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (GPa)	$\nu$	G (GPa)	$f_y$ (GPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

##### 1.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-
		N2/N10	N2/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.48	1.00	1.00	-	-



# Listados

Barandilla terraza PB Facultades

Fecha: 18/01/2016



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N10/N3	N2/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N6/N12	N6/N5	TL 60x7x60x7 (TL)	0.48	1.00	1.00	-	-
		N12/N5	N6/N5	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-
		N8/N11	N8/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.48	1.00	1.00	-	-
		N11/N4	N8/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N9/N8	N9/N8	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
*Ni:* Nudo inicial  
*Nf:* Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
*Lb<sub>Sup.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala superior  
*Lb<sub>Inf.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N2/N3, N6/N5, N7/N6, N8/N4 y N9/N8
2	N3/N4 y N4/N5
3	N10/N11 y N11/N12

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
		2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

**Notación:**  
*Ref.:* Referencia  
*A:* Área de la sección transversal  
*A<sub>vy</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
*A<sub>vz</sub>:* Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
*I<sub>yy</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
*I<sub>zz</sub>:* Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
*I<sub>t</sub>:* Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



### 1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62
		N2/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.75	0.001	4.66
		N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N4/N5	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N6/N5	TL 60x7x60x7 (TL)	0.75	0.001	4.66
		N7/N6	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62
		N8/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.75	0.001	4.66
		N9/N8	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62
		N10/N11	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final

### 1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	2.55	2.55		0.002	0.002		15.83	15.83	
			TC 60x2	2.00			0.001			5.72		
			TC 40x2	2.00	4.00		0.000	0.001		3.75	9.47	
						6.55		0.003			25.30	

## 1.2.- Resultados

### 1.2.1.- Barras

#### 1.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado		
	N <sub>i</sub>	N <sub>e</sub>	M <sub>v</sub>	M <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>v</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> V <sub>v</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>2</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>2</sub> V <sub>v</sub>	M <sub>i</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>2</sub>		M <sub>v</sub> V <sub>v</sub>	$\bar{\lambda}$
N1/N2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.3$	x: 0.1 m $\eta = 15.1$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 15.5$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.5$
N2/N10	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.9$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.2$
N10/N3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N3/N4	$\eta < 0.1$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.4$	x: 0.5 m $\eta = 6.8$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 1.6$	x: 0.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 6.9$
N4/N5	$\eta < 0.1$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.5 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 6.9$
N6/N12	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.9$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.2$
N12/N5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N7/N6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.3$	x: 0.1 m $\eta = 15.1$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 15.5$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.5$



# Listados

Barandilla terraza PB Facultades

Fecha: 18/01/2016



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													$\bar{\lambda}$	Estado
	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM, M_z$	$NM, M_y, V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$		
N8/N11	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.6$
N11/N4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.7$
N9/N8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 0.1 m $\eta = 24.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.1$
N10/N11	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.5$	x: 1 m $\eta = 2.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.6$
N11/N12	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.6$

**Notación:**  
*N<sub>t</sub>*: Resistencia a tracción  
*N<sub>c</sub>*: Resistencia a compresión  
*M<sub>y</sub>*: Resistencia a flexión eje Y  
*M<sub>z</sub>*: Resistencia a flexión eje Z  
*V<sub>z</sub>*: Resistencia a corte Z  
*V<sub>y</sub>*: Resistencia a corte Y  
*M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>*: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
*M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>*: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
*NM, M<sub>z</sub>*: Resistencia a flexión y axil combinados  
*NM, M<sub>y</sub>, V<sub>z</sub>*: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
*M<sub>t</sub>*: Resistencia a torsión  
*M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>*: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
*M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>*: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
*x*: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
*N.P.*: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Barandilla terraza entre-suelo Facultades

Fecha: 18/01/2016



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Geometría

#### 1.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.100	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.100	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.100	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.100	2.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.100	2.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.100	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.100	0.000	0.730	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.100	1.000	0.730	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.100	2.000	0.730	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.100	0.000	0.460	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.100	1.000	0.460	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.100	2.000	0.460	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	0.200	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	0.200	2.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

#### 1.1.2.- Barras

##### 1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

##### 1.1.2.2.- Descripción



# Listados

Barandilla terraza entre-suelo Facultades

Fecha: 18/01/2016



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N10	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.46	1.00	1.00	-	-
		N10/N7	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N7/N2	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N5/N12	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.46	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N9/N4	N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.46	1.00	1.00	-	-
		N11/N8	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N8/N3	N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	0.27	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
N1/N13	N1/N13	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-		
N6/N14	N6/N14	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-		
N5/N15	N5/N15	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	1.00	1.00	-	-		

**Notación:**  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N5/N4, N6/N3, N1/N13, N6/N14 y N5/N15
2	N2/N3 y N3/N4
3	N7/N8, N8/N9, N10/N11 y N11/N12



# Listados

Barandilla terraza entre-suelo Facultades

Fecha: 18/01/2016



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
		2	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64

*Notación:*  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

## 1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	TL 60x7x60x7 (TL)	1.00	0.001	6.21
		N2/N3	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N3/N4	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N5/N4	TL 60x7x60x7 (TL)	1.00	0.001	6.21
		N6/N3	TL 60x7x60x7 (TL)	1.00	0.001	6.21
		N7/N8	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N8/N9	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N10/N11	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N11/N12	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N1/N13	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62
		N6/N14	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62
		N5/N15	TL 60x7x60x7 (TL)	0.10	0.000	0.62

*Notación:*  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final

## 1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TL	TL 60x7x60x7	3.30	3.30	9.30	0.003	0.003	0.004	20.49	20.49	33.71
			TC 60x2	2.00			0.001			5.72		
			TC 40x2	4.00	0.001		7.50					
		TC				6.00		0.002		13.22		



# Listados

Barandilla terraza entre-suelo Facultades

Fecha: 18/01/2016



## 1.2.- Resultados

### 1.2.1.- Barras

#### 1.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>z</sub> M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	$\bar{\lambda}$	
N1/N10	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.7$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N10/N7	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 12.3$
N7/N2	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0.27 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 6.5$
N2/N3	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.5 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 8.0$
N3/N4	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.3$	x: 0.5 m $\eta = 7.8$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 1.6$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 8.0$
N5/N12	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.7$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N12/N9	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 12.3$
N9/N4	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0.27 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 6.5$
N6/N11	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.6$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	V <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 29.7$
N11/N8	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.3$
N8/N3	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	V <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 7.0$
N7/N8	$\eta < 0.1$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 3.5$
N8/N9	$\eta < 0.1$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 3.5$
N10/N11	$\eta < 0.1$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 1.9$
N11/N12	$\eta < 0.1$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 1.9$
N1/N13	$\eta = 0.3$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 22.2$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 22.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 22.6$
N6/N14	$\eta = 0.5$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 30.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 0.3$	V <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 30.6$
N5/N15	$\eta = 0.3$	N <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 22.2$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 22.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Es</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	CUMPLE $\eta = 22.6$

Notación:  
N.: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>z</sub>M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(6)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

# ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	3
2.1.- Geometría.....	3
2.1.1.- Nudos.....	3
2.1.2.- Barras.....	4





## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



## Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\square_x, \square_y, \square_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\square_x, \square_y, \square_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	
N1	0.000	0.000	4.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	1.000	4.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	1.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	1.000	0.000	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	1.000	1.000	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	1.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	3.061	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	3.061	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	3.061	1.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	3.061	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	4.061	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	4.061	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	4.061	1.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	4.061	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	6.076	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	6.076	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	1.000	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	1.000	1.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	1.000	0.500	3.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	0.000	0.000	5.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	1.000	0.000	5.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	3.061	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	4.061	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	6.076	0.000	0.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	6.076	1.000	0.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.061	1.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ <sub>x</sub>	□ <sub>y</sub>	□ <sub>z</sub>	□ <sub>x</sub>	□ <sub>y</sub>	□ <sub>z</sub>	
N27	3.061	1.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	1.000	1.000	5.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	0.000	1.000	5.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	6.076	0.000	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	6.076	0.000	0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	4.061	0.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	4.061	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	3.061	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	3.061	0.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	3.061	1.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	3.061	1.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	4.061	1.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	4.061	1.000	2.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	1.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	1.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	0.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	1.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	1.000	1.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	1.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	1.000	1.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	6.076	1.000	0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	6.076	1.000	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	2.031	1.000	4.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	2.031	1.000	3.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	2.031	0.000	3.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	2.031	0.000	4.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	5.072	1.000	1.947	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	5.072	1.000	1.047	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	5.092	0.000	1.025	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	5.092	0.000	1.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	2.031	0.000	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	2.031	0.000	3.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	2.031	1.000	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	2.031	1.000	3.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	5.072	1.000	1.647	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	5.072	1.000	1.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	5.092	0.000	1.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	5.092	0.000	1.325	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (GPa)	$\nu$	G (GPa)	$f_y$ (GPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura $f_y$ : Límite elástico $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

### 2.1.2.2.- Descripción

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Acero laminado	S275	N3/N17	N3/N4	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N17/N4	N3/N4	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N6/N18	N6/N5	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N18/N5	N6/N5	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N8/N52	N8/N4	UPN 80 (UPN)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N52/N4	N8/N4	UPN 80 (UPN)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N9/N51	N9/N5	UPN 80 (UPN)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N51/N5	N9/N5	UPN 80 (UPN)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	HE 100 B (HEB)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N8/N12	N8/N12	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N9/N13	N9/N13	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N1/N4	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N2/N5	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N15/N56	N15/N12	UPN 80 (UPN)	1.42	1.00	1.00	-	-
N56/N12	N15/N12	UPN 80 (UPN)	1.49	1.00	1.00	-	-		
N16/N55	N16/N13	UPN 80 (UPN)	1.45	1.00	1.00	-	-		
N55/N13	N16/N13	UPN 80 (UPN)	1.46	1.00	1.00	-	-		
N15/N16	N15/N16	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-		
N17/N18	N17/N18	UPN 80 (UPN)	1.00	1.00	1.00	-	-		
N17/N19	N17/N5	UPN 80 (UPN)	1.16	1.00	1.00	-	-		
N19/N5	N17/N5	UPN 80 (UPN)	1.16	1.00	1.00	-	-		
N18/N19	N18/N4	UPN 80 (UPN)	1.16	1.00	1.00	-	-		
N19/N4	N18/N4	UPN 80 (UPN)	1.16	1.00	1.00	-	-		
N17/N8	N17/N8	UPN 80 (UPN)	2.06	1.00	1.00	-	-		
N18/N9	N18/N9	UPN 80 (UPN)	2.06	1.00	1.00	-	-		
N20/N21	N20/N21	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-		



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N22/N23	N22/N23	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N22/N53	N22/N21	TC 60x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N53/N21	N22/N21	TC 60x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N24/N57	N24/N23	TC 60x2 (TC)	1.42	1.00	1.00	-	-
		N57/N23	N24/N23	TC 60x2 (TC)	1.49	1.00	1.00	-	-
		N25/N54	N25/N26	TC 60x2 (TC)	1.45	1.00	1.00	-	-
		N54/N26	N25/N26	TC 60x2 (TC)	1.46	1.00	1.00	-	-
		N27/N26	N27/N26	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N29/N28	N29/N28	TC 60x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N34/N33	N34/N33	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N35/N32	N35/N32	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N36/N39	N36/N39	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N43/N41	N43/N41	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N42/N40	N42/N40	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N35/N59	N35/N40	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N59/N40	N35/N40	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N34/N58	N34/N41	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N58/N41	N34/N41	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N2/N44	N2/N29	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N44/N46	N2/N29	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N46/N29	N2/N29	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N5/N45	N5/N28	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N45/N47	N5/N28	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N47/N28	N5/N28	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	TC 40x2 (TC)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N37/N60	N37/N47	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N60/N47	N37/N47	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N36/N61	N36/N45	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N61/N45	N36/N45	TC 40x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N2	IPE 80 (IPE)	1.00	1.00	1.00	-	-
		N16/N49	N16/N25	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N49/N48	N16/N25	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N48/N25	N16/N25	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N31/N64	N31/N33	TC 40x2 (TC)	1.42	1.00	1.00	-	-
		N64/N33	N31/N33	TC 40x2 (TC)	1.49	1.00	1.00	-	-
		N30/N65	N30/N32	TC 40x2 (TC)	1.42	1.00	1.00	-	-

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N65/N32	N30/N32	TC 40x2 (TC)	1.49	1.00	1.00	-	-
		N48/N62	N48/N38	TC 40x2 (TC)	1.45	1.00	1.00	-	-
		N62/N38	N48/N38	TC 40x2 (TC)	1.46	1.00	1.00	-	-
		N49/N63	N49/N39	TC 40x2 (TC)	1.45	1.00	1.00	-	-
		N63/N39	N49/N39	TC 40x2 (TC)	1.46	1.00	1.00	-	-
		N9/N36	N9/N27	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N9/N27	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N37/N27	N9/N27	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N8/N35	N8/N22	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N8/N22	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N34/N22	N8/N22	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N12/N32	N12/N23	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N12/N23	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N33/N23	N12/N23	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N13/N39	N13/N26	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N13/N26	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N38/N26	N13/N26	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N15/N30	N15/N24	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N15/N24	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N31/N24	N15/N24	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N4/N40	N4/N21	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N4/N21	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N41/N21	N4/N21	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N51/N61	N51/N50	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N51/N50	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N60/N50	N51/N50	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N27/N50	N27/N28	TC 60x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-
		N50/N28	N27/N28	TC 60x2 (TC)	1.47	1.00	1.00	-	-

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N52/N59	N52/N53	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N52/N53	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N58/N53	N52/N53	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N55/N63	N55/N54	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N63/N62	N55/N54	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N62/N54	N55/N54	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N56/N65	N56/N57	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N65/N64	N56/N57	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N64/N57	N56/N57	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N1/N42	N1/N42	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N20	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N43/N20	N42/N20	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	1.00	1.00	-	-

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $b_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $b_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

## 2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N4, N6/N5, N7/N8, N10/N9, N11/N12 y N14/N13
2	N4/N5, N8/N4, N8/N9, N9/N5, N12/N13, N8/N12, N9/N13, N1/N4, N2/N5, N15/N12, N16/N13, N15/N16, N17/N18, N17/N5, N18/N4, N17/N8 y N18/N9
3	N20/N21, N22/N23, N22/N21, N24/N23, N25/N26, N27/N26, N29/N28 y N27/N28
4	N34/N33, N35/N32, N37/N38, N36/N39, N43/N41, N42/N40, N35/N40, N34/N41, N44/N45, N46/N47, N37/N47, N36/N45, N31/N33, N30/N32, N48/N38 y N49/N39
5	N2/N29, N5/N28, N16/N25, N9/N27, N8/N22, N12/N23, N13/N26, N15/N24, N4/N21, N51/N50, N52/N53, N55/N54, N56/N57, N1/N42 y N42/N20
6	N1/N2

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B , (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		2	UPN 80, (UPN)	11.02	5.40	3.46	106.00	19.40	2.20



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
		3	TC 60x2, (TC)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		4	TC 40x2, (TC)	2.39	2.15	2.15	4.32	4.32	8.64
		5	TL 60x7x60x7, (TL)	7.91	3.15	3.34	26.59	12.75	1.19
		6	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.14	8.49	0.70

Notación:  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 A<sub>vy</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 A<sub>vz</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 I<sub>yy</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 I<sub>zz</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 I<sub>t</sub>: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

## 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N3/N4	HE 100 B (HEB)	4.20	0.011	85.72
		N4/N5	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N6/N5	HE 100 B (HEB)	4.20	0.011	85.72
		N7/N8	HE 100 B (HEB)	2.10	0.005	42.86
		N8/N4	UPN 80 (UPN)	2.94	0.003	25.45
		N8/N9	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N9/N5	UPN 80 (UPN)	2.94	0.003	25.45
		N10/N9	HE 100 B (HEB)	2.10	0.005	42.86
		N11/N12	HE 100 B (HEB)	2.10	0.005	42.86
		N12/N13	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N14/N13	HE 100 B (HEB)	2.10	0.005	42.86
		N8/N12	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N9/N13	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N1/N4	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N2/N5	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N15/N12	UPN 80 (UPN)	2.91	0.003	25.18
		N16/N13	UPN 80 (UPN)	2.91	0.003	25.18
		N15/N16	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N17/N18	UPN 80 (UPN)	1.00	0.001	8.65
		N17/N5	UPN 80 (UPN)	2.33	0.003	20.12
		N18/N4	UPN 80 (UPN)	2.33	0.003	20.12
		N17/N8	UPN 80 (UPN)	2.06	0.002	17.83
		N18/N9	UPN 80 (UPN)	2.06	0.002	17.83
		N20/N21	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N22/N23	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
		N22/N21	TC 60x2 (TC)	2.94	0.001	8.42
		N24/N23	TC 60x2 (TC)	2.91	0.001	8.33
		N25/N26	TC 60x2 (TC)	2.91	0.001	8.33
		N27/N26	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86
N29/N28	TC 60x2 (TC)	1.00	0.000	2.86		



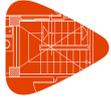
# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N34/N33	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N35/N32	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N37/N38	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N36/N39	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N43/N41	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N42/N40	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N35/N40	TC 40x2 (TC)	2.94	0.001	5.51
		N34/N41	TC 40x2 (TC)	2.94	0.001	5.51
		N2/N29	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N5/N28	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N44/N45	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N46/N47	TC 40x2 (TC)	1.00	0.000	1.87
		N37/N47	TC 40x2 (TC)	2.94	0.001	5.51
		N36/N45	TC 40x2 (TC)	2.94	0.001	5.51
		N1/N2	IPE 80 (IPE)	1.00	0.001	6.00
		N16/N25	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N31/N33	TC 40x2 (TC)	2.91	0.001	5.45
		N30/N32	TC 40x2 (TC)	2.91	0.001	5.45
		N48/N38	TC 40x2 (TC)	2.91	0.001	5.45
		N49/N39	TC 40x2 (TC)	2.91	0.001	5.45
		N9/N27	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N8/N22	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N12/N23	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N13/N26	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N15/N24	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N4/N21	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N51/N50	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N27/N28	TC 60x2 (TC)	2.94	0.001	8.42
		N52/N53	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N55/N54	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N56/N57	TL 60x7x60x7 (TL)	0.90	0.001	5.59
		N1/N42	TL 60x7x60x7 (TL)	0.30	0.000	1.86
		N42/N20	TL 60x7x60x7 (TL)	0.60	0.000	3.73



# Listados

Escalera de acceso techado de chapa

Fecha: 06/06/2016



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

## 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición														
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso				
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)		
Acero laminado	S275		HE 100 B	16.80			0.044			342.89				
		HEB			16.80		0.044			342.89				
		UPN	UPN 80	29.48			0.032			255.02				
					29.48			0.032			255.02			
					TC 60x2	15.71			0.006		44.93			
					TC 40x2	31.41			0.007		58.87			
					TC		47.12			0.013		103.80		
					TL 60x7x60x7	12.60			0.010		78.24			
					TL		12.60			0.010		78.24		
					IPE 80	1.00			0.001		6.00			
			IPE		1.00			0.001		6.00				
						107.00			0.100			785.94		

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax: |  
E-mail:

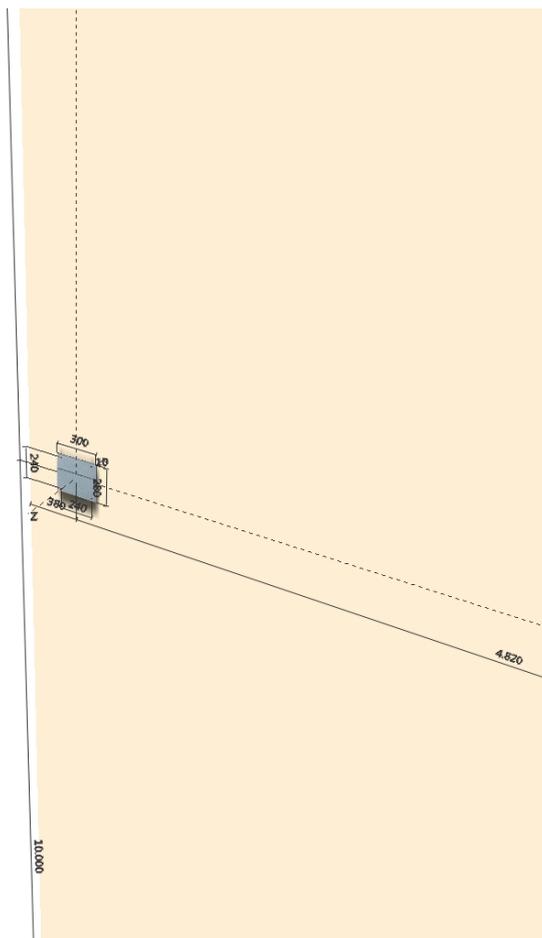
Página: 0  
Proyecto:  
Sub Proyecto I Pos. No.:  
Fecha: 29/12/2015

**Comentarios del proyectista :**

**1 Insertar datos**

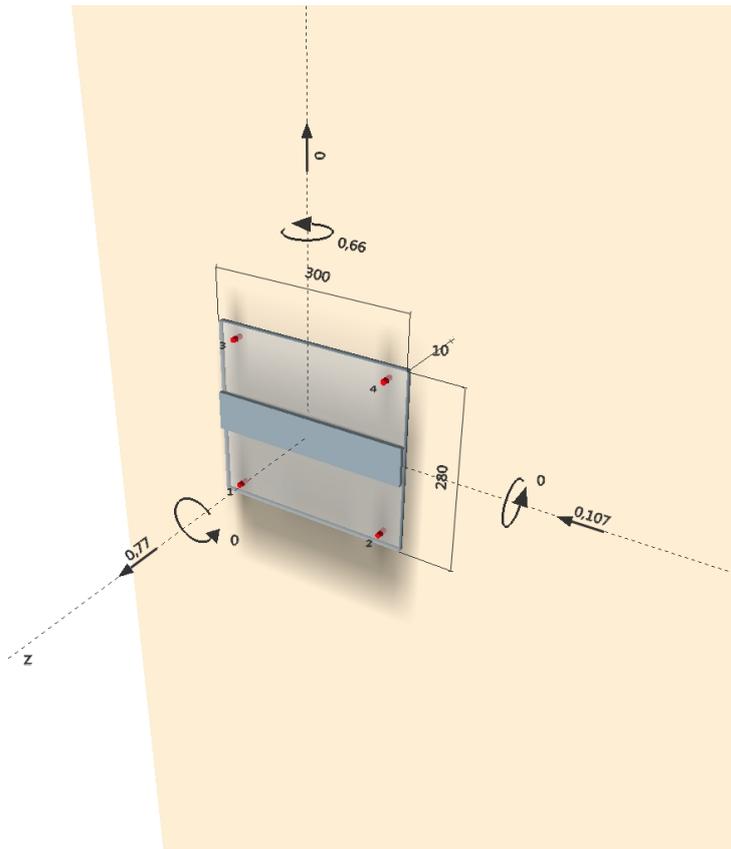
<b>Tipo y tamaño de anclaje:</b>	<b>HIT-HY 270 + HIT-V-F (5.8) M8, HIT-SC 16x50+16x85</b>	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef, opti} = 115 \text{ mm}$ ( $h_{ef, limit} = 115 \text{ mm}$ )	
Material:	5.8	
Homologación N°.:	ETA-13/1036	
Establecidos I Válidos:	28/04/2015   28/04/2020	
Prueba:	método de cálculo ETAG 029, Annex C	
Fijación a distancia:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 10 \text{ mm}$	
Placa de anclaje:	$l_x \times l_y \times t = 300 \text{ mm} \times 280 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	Perfil Rectangular; (L x W x T) = 60 mm x 300 mm x 0 mm	
Material Base:	Disposición de ladrillo (Aparejo): Soga; Ladrillo: HL12-1,4-10 DF, f=12 (ladrillo hueco) , Arcilla, L x W x H: 300 mm x 240 mm x 238 mm; $f_{b,v} = 12,00 \text{ N/mm}^2$ ; $E_{wall} = 2562,36 \text{ N/mm}^2$	
Enlucido	Resina: M2,5 - M9; Relleno de juntas verticales: SI; vertical: 5 mm; horizontal: 5 mm $E_{plaster} = 1000,00 \text{ N/mm}^2$	
Instalación/Uso:	Condición de instalación: seco; condiciones de uso: seco; Limpieza: aire comprimido Temp. corto/largo: 40/24 °C	

**Geometría [mm]**



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**



**2 Caso de carga/Resultante de cargas**

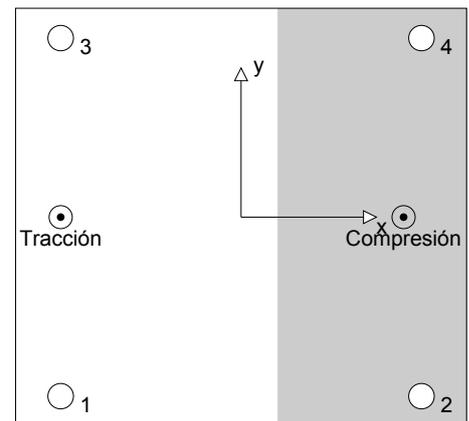
Caso de carga: Cargas de diseño

**Reacciones en el anclaje [kN]**

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	1,629	0,027	-0,027	0,000
2	0,000	0,027	-0,027	0,000
3	1,629	0,027	-0,027	0,000
4	0,000	0,027	-0,027	0,000

max. deformación a compresión: 0,06 [‰]  
 max. tensión de compresión: 0,14 [N/mm<sup>2</sup>]  
 Tracción resultante en (x/y)=(-120/0): 3,258 [kN]  
 Compresión resultante en (x/y)=(108/0): 2,488 [kN]



**3 Carga a tracción (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.1)**

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Resultado
Fallo por Acero*	1,629	12,000	14	OK
Fallo por extracción*	1,629	1,800	91	OK
Rotura del ladrillo**	3,258	3,600	91	OK
Extracción de un ladrillo**	5,747	10,330	56	OK

\* anclaje más solicitado    \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

**3.1 Fallo por Acero**

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
18,000	1,500	12,000	1,629

www.hilti.es

Profis Anchor 2.6.2

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax: |  
E-mail:

Página: 2  
Proyecto:  
Sub Proyecto I Pos. No.:  
Fecha: 29/12/2015

### 3.2 Fallo por extracción

$N_{Rk,p}$ [kN]	$\alpha_j$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,000	0,750	2,500	1,800	1,629

### 3.3 Rotura del ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
0	240	300	240	260	150

$N_{Rk,b}$ [kN]	$\alpha_j$	$\alpha_{g,N}$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,b}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,000	0,750	2,000	2,500	3,600	3,258

### 3.4 Extracción de un ladrillo

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{act}^V$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
144000	114240	0,20	0,00

$N_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,pb}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
25,824	2,500	10,330	5,747

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

#### 4 Cortante (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	0,027	1,095	3	OK
Fallo local de ladrillo**	0,107	1,200	9	OK
Fallo por borde de ladrillo en dirección x-**	0,107	1,600	7	OK
Tirando de un ladrillo en la dirección x-**	0,107	11,520	1	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (con brazo de palanca)

$l$ [mm]	$\alpha_M$			
24	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd}/N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,136	0,864	0,019	0,016	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Ms,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
1,368	1,250	1,095	0,027	

##### 4.2 Fallo local de ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
240	240	300	240	260	150
$\alpha_{g,v}$	$\alpha_j$	$V_{Rk,b}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,b}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,000	0,750	2,000	2,500	1,200	0,107

##### 4.3 Fallo por borde de ladrillo en dirección x-

$V_{Rk,c,  }$ [kN]	$V_{Rk,c,\perp}$ [kN]	$\alpha_{g,v}$	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,000	2,000	2,000	2,500	1,600	0,107

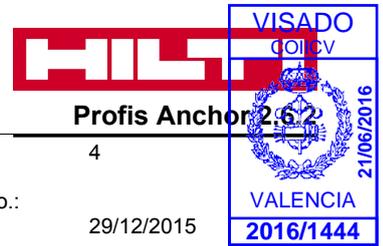
##### 4.4 Tirando de un ladrillo en la dirección x-

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]		
288000	0,20	0,00		
$V_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,pb}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
28,800	2,500	11,520	0,107	

#### 5 Cargas combinadas de tracción y cortante (ETAG 029 Anejo C, Sección C.5.2.3)

$\beta_N$	$\beta_v$	Utilización $\beta_{N,v}$ [%]	Resultado
0,905	0,089	100	OK

$$\beta_N + \beta_v \leq 1$$



## 6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- Sólo la transmisión local de cargas de los anclajes al muro está considerada, una transmisión mayor al muro no está cubierta por PROFIS!
- Se supone que el muro se encuentra perfectamente alineado verticalmente – comprobación requerida(!): El no cumplimiento puede llevar a diferencias significativas en la distribución de fuerzas y tensiones mayores que las calculadas por PROFIS. ¡El muro no debe presentar ningún daño (ni visible ni no visible)! Durante la instalación, el posicionamiento de los anclajes debe cumplir con lo considerado en la fase de diseño, ej. ya sea en relación con el ladrillo o en relación con las juntas de mortero.
- El efecto de juntas en la distribución de esfuerzos de compresión en las placas / ladrillos no se han considerado.
- Si no se nota resistencia significativa en toda la longitud del taladro durante la realización del mismo (ej. en juntas sin rellenar), el anclaje no debe ser colocado en dicha posición o dicho área debe ser estudiada y reforzada. Hilti recomienda el anclaje en ladrillo con el empleo de tamiz. Sólo podrá instalarse el anclaje sin tamiz cuando el ladrillo sea macizo y se compruebe que no existen huecos.
- Los accesorios y las notas de instalación que figuran en este informe son para información del usuario únicamente. En cualquier caso, las instrucciones de uso adjuntas con el producto deben ser seguidas para asegurar la correcta instalación.
- El cumplimiento con los estándares actuales (ej. ETAG 029) es responsabilidad del usuario.
- El módulo de Young de la pared  $E_{Wall}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012
- El módulo de Young de la pared  $\{E_{Wall}\}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012

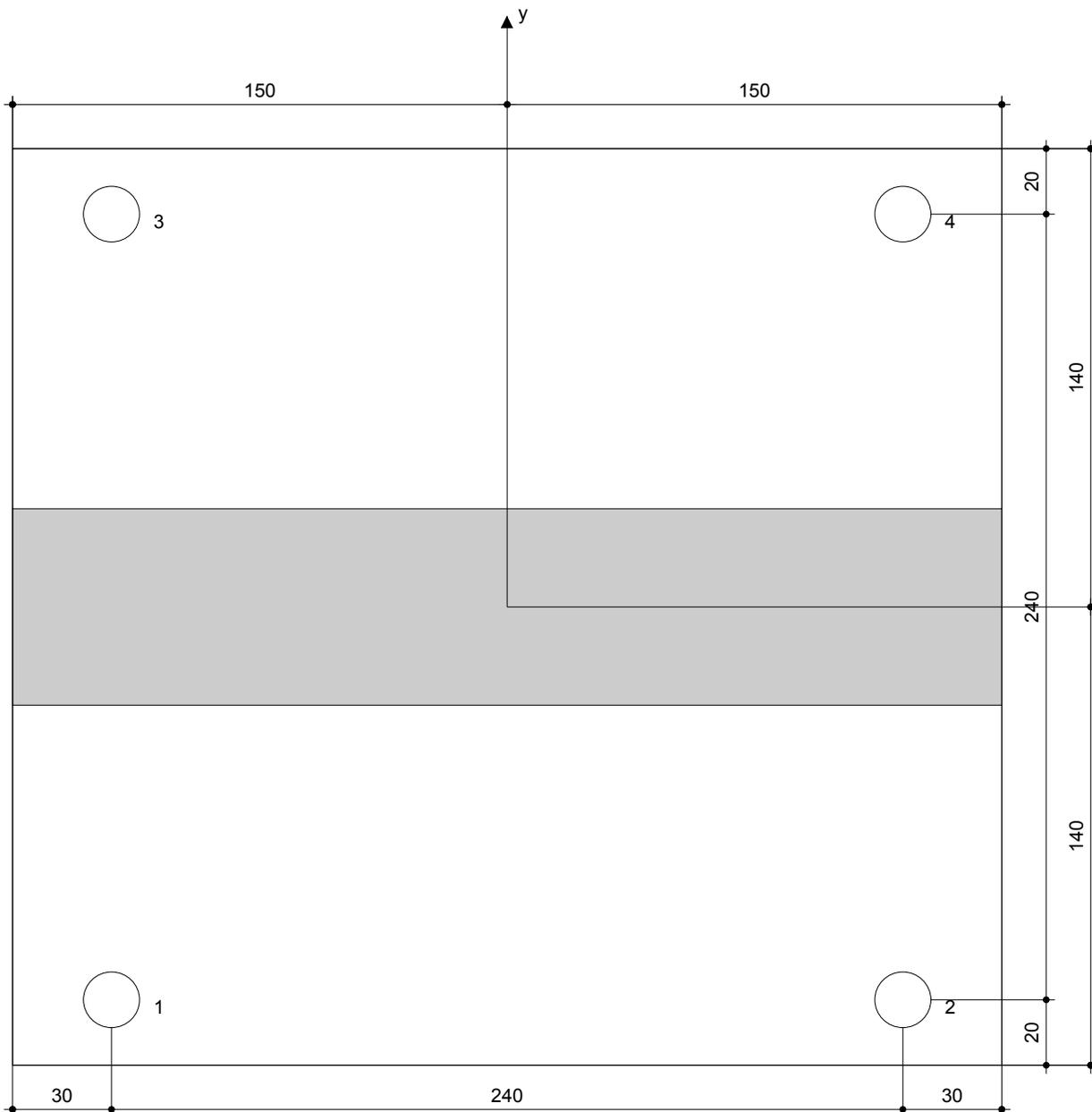
**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -  
 Perfil: Perfil Rectangular; 60 x 300 x 0 mm  
 Diámetro de taladro en chapa:  $d_r = 17$  mm  
 Espesor de placa (introducir): 10 mm  
 Espesor de placa recomendado: no calculado  
 Limpieza: aire comprimido

Tipo y tamaño de anclaje:  
 HIT-HY 270 + HIT-V-F (5.8) M8, HIT-SC 16x50+16x85  
 Par de apriete de instalación: 0,003 kNm  
 Diámetro de taladro en material base: 16 mm  
 Profundidad de taladro (min/max): 130 mm  
 Mínimo espesor del material base: 180 mm



#### Coordenadas del anclaje mm

Anclaje	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-120	-120	260	4940	9880	10120
2	120	-120	500	4700	9880	10120
3	-120	120	260	4940	10120	9880
4	120	120	500	4700	10120	9880

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la idoneidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax:  
E-mail:

Página: 6  
Proyecto:  
Sub Proyecto I Pos. No.:  
Fecha: 29/12/2015

Profis Anchor 2.6.2



## 8 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

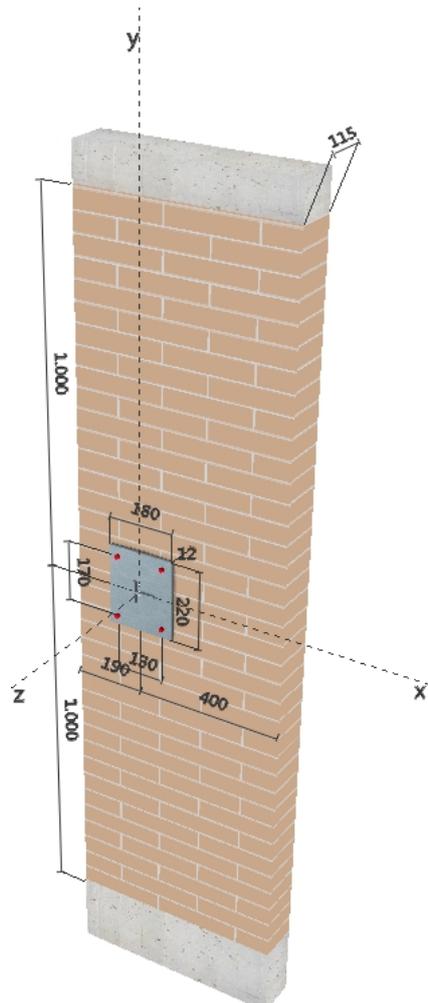
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Comentarios del proyectista :**

**1 Insertar datos**

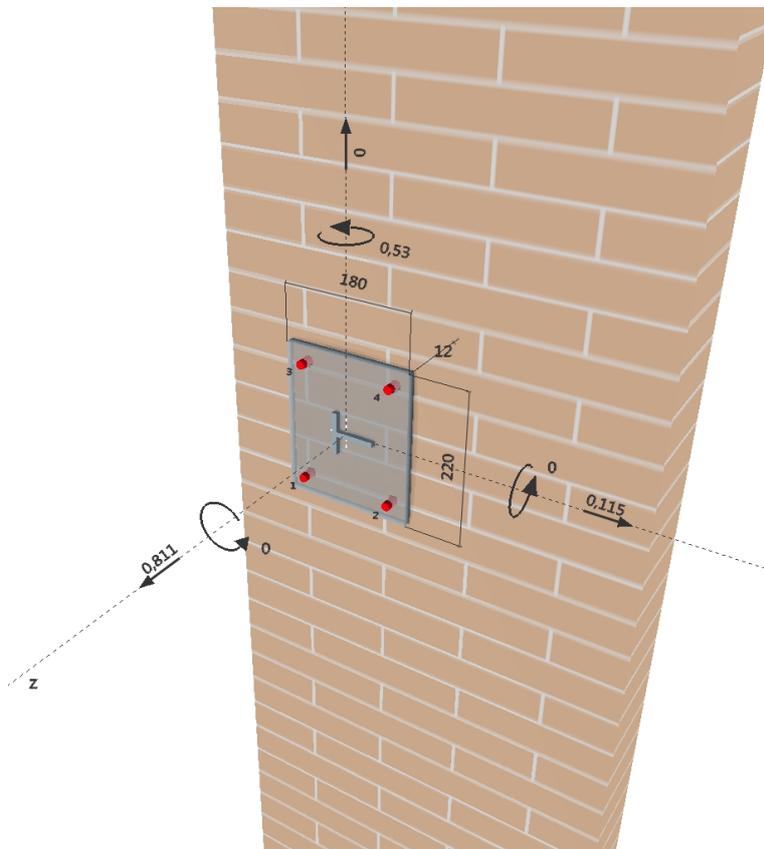
<b>Tipo y tamaño de anclaje:</b>	<b>HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M12, HIT-SC 22x85</b>	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act} = 80 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )	
Material:	5.8	
Homologación N°.:	Datos técnicos Hilti	
Establecidos I Válidos:	-   -	
Prueba:	método de cálculo ETAG 029, Annex C	
Fijación a distancia:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 12 \text{ mm}$	
Placa de anclaje:	$l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$ ; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	Perfil en T; ( $L \times W \times T \times FT$ ) = $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 7 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$	
Material Base:	Disposición de ladrillo (Aparejo): Soga; Ladrillo: Ladrillo cara vista (ladrillo hueco) , Arcilla, $L \times W \times H$ : $240 \text{ mm} \times 115 \text{ mm} \times 49 \text{ mm}$ ; $f_{b,v} = 42,00 \text{ N/mm}^2$ ; $E_{wall} = 6158,67 \text{ N/mm}^2$	
Instalación/Uso:	Resina: M2,5 - M9; Relleno de juntas verticales: SI; vertical: 5 mm; horizontal: 5 mm Condición de instalación: seco; condiciones de uso: seco; Limpieza: aire comprimido Temp. corto/largo: 40/24 °C	

**Geometría [mm]**



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**



**2 Caso de carga/Resultante de cargas**

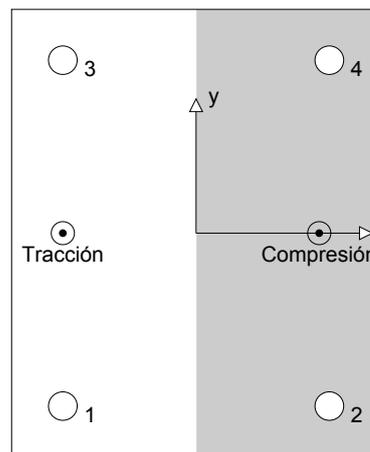
Caso de carga: Cargas de diseño

**Reacciones en el anclaje [kN]**

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	2,314	0,029	0,029	0,000
2	0,000	0,029	0,029	0,000
3	2,314	0,029	0,029	0,000
4	0,000	0,029	0,029	0,000

max. deformación a compresión: 0,06 [‰]  
 max. tensión de compresión: 0,39 [N/mm<sup>2</sup>]  
 Tracción resultante en (x/y)=(-65/0): 4,627 [kN]  
 Compresión resultante en (x/y)=(60/0): 3,816 [kN]



**3 Carga a tracción (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.1)**

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Resultado
Fallo por Acero*	2,314	9,200	26	OK
Fallo por extracción*	2,314	2,600	89	OK
Rotura del ladrillo**	4,627	5,200	89	OK
Extracción de un ladrillo**	2,314	2,433	96	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

**3.1 Fallo por Acero**

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
13,800	1,500	9,200	2,314

www.hilti.es

Profis Anchor 2.6.2

Empresa:  
 Proyectista:  
 Dirección:  
 Teléfono | Fax: |  
 E-mail:

Página: 2  
 Proyecto:  
 Sub Proyecto | Pos. No.:  
 Fecha: 23/12/2015

### 3.2 Fallo por extracción

$N_{Rk,p}$ [kN]	$\alpha_j$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,500	1,000	2,500	2,600	2,314

### 3.3 Rotura del ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
0	170	240	110	125	115

$N_{Rk,b}$ [kN]	$\alpha_j$	$\alpha_{g,N}$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,b}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,500	1,000	2,000	2,500	5,200	4,627

### 3.4 Extracción de un ladrillo

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{act}^V$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
55200	5635	0,20	0,00

$N_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,pb}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,084	2,500	2,433	2,314

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

#### 4 Cortante (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0,029	16,800	1	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo local de ladrillo**	0,115	3,600	4	OK
Fallo por borde de ladrillo en dirección $x+^{**}$	0,115	3,600	4	OK
Tirando de un ladrillo en la dirección $x+^{**}$	0,115	5,359	3	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
21,000	1,250	16,800	0,029

##### 4.2 Fallo local de ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
130	170	240	110	125	115

$\alpha_{g,v}$	$\alpha_j$	$V_{Rk,b}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,b}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,000	1,000	4,500	2,500	3,600	0,115

##### 4.3 Fallo por borde de ladrillo en dirección $x+$

$V_{Rk,c,  }$ [kN]	$V_{Rk,c,\perp}$ [kN]	$\alpha_{g,v}$	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,500	4,500	2,000	2,500	3,600	0,115

##### 4.4 Tirando de un ladrillo en la dirección $x+$

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
133975	0,20	0,00

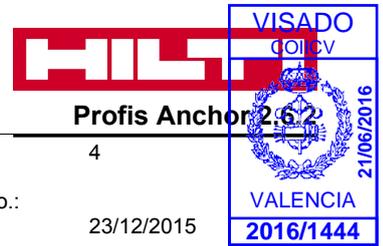
  

$V_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,pb}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
13,398	2,500	5,359	0,115

#### 5 Cargas combinadas de tracción y cortante (ETAG 029 Anejo C, Sección C.5.2.3)

$\beta_N$	$\beta_V$	Utilización $\beta_{N,v}$ [%]	Resultado
0,951	0,032	99	OK

$$\beta_N + \beta_V \leq 1$$



## 6 Avisos

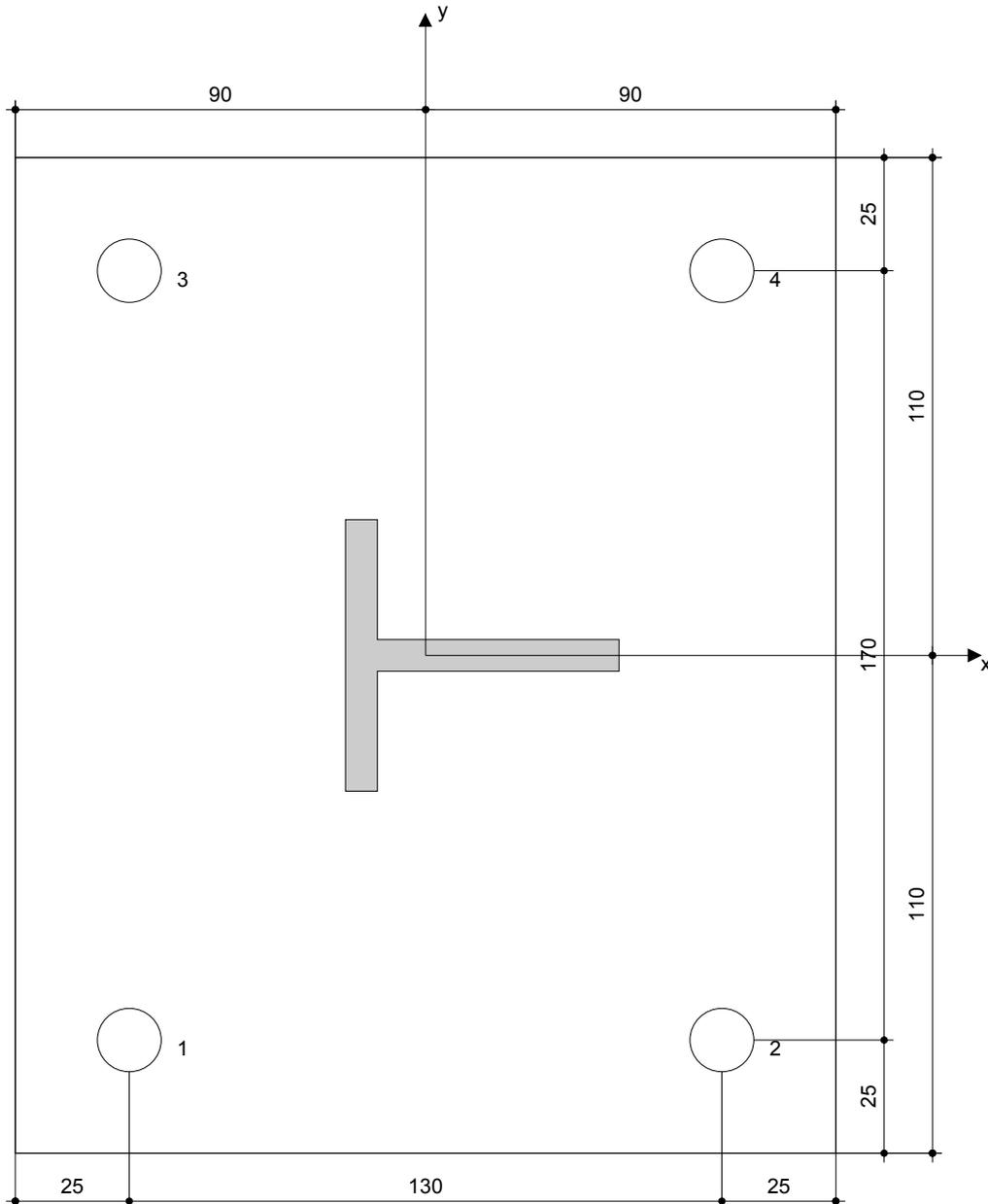
- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- Sólo la transmisión local de cargas de los anclajes al muro está considerada, una transmisión mayor al muro no está cubierta por PROFIS!
- Se supone que el muro se encuentra perfectamente alineado verticalmente – comprobación requerida(!): El no cumplimiento puede llevar a diferencias significativas en la distribución de fuerzas y tensiones mayores que las calculadas por PROFIS. ¡El muro no debe presentar ningún daño (ni visible ni no visible)! Durante la instalación, el posicionamiento de los anclajes debe cumplir con lo considerado en la fase de diseño, ej. ya sea en relación con el ladrillo o en relación con las juntas de mortero.
- El efecto de juntas en la distribución de esfuerzos de compresión en las placas / ladrillos no se han considerado.
- Si no se nota resistencia significativa en toda la longitud del taladro durante la realización del mismo (ej. en juntas sin rellenar), el anclaje no debe ser colocado en dicha posición o dicho área debe ser estudiada y reforzada. Hilti recomienda el anclaje en ladrillo con el empleo de tamiz. Sólo podrá instalarse el anclaje sin tamiz cuando el ladrillo sea macizo y se compruebe que no existen huecos.
- Los accesorios y las notas de instalación que figuran en este informe son para información del usuario únicamente. En cualquier caso, las instrucciones de uso adjuntas con el producto deben ser seguidas para asegurar la correcta instalación.
- El cumplimiento con los estándares actuales (ej. ETAG 029) es responsabilidad del usuario.
- El módulo de Young de la pared  $E_{Wall}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012
- El módulo de Young de la pared  $\{E_{Wall}\}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012

**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

## 7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -  
Perfil: Perfil en T; 60 x 60 x 7 x 7 mm  
Diámetro de taladro en chapa:  $d_f = 14$  mm  
Espesor de placa (introducir): 12 mm  
Espesor de placa recomendado: no calculado  
Limpieza: aire comprimido

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M12, HIT-SC 22x80  
Par de apriete de instalación: 0,006 kNm  
Diámetro de taladro en material base: 22 mm  
Profundidad de taladro (min/max): 95 mm  
Mínimo espesor del material base: 115 mm



### Coordenadas del anclaje mm

Anclaje	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-65	-85	125	465	915	1085
2	65	-85	255	335	915	1085
3	-65	85	125	465	1085	915
4	65	85	255	335	1085	915

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax:  
E-mail:

Página: 6  
Proyecto:  
Sub Proyecto I Pos. No.:  
Fecha: 23/12/2015

Profis Anchor 2.6.2



## 8 Observaciones;comentarios

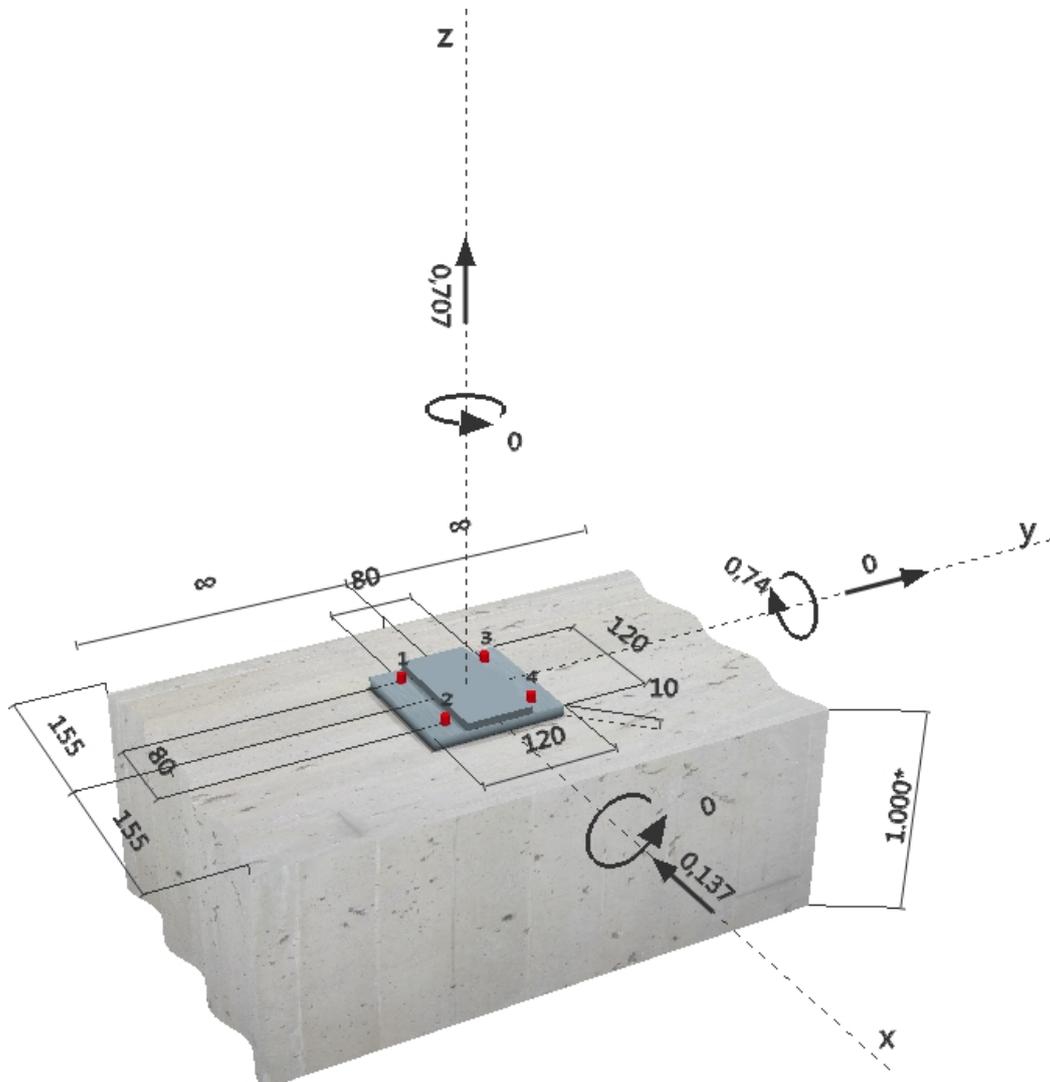
- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

**Comentarios del proyectista :** Anclaje barandillas casetones facultades Derecho y Economía.

### 1 Insertar datos

<b>Tipo y tamaño de anclaje:</b>	<b>HIT-RE 500 + HAS(-E) (5.8) M8</b>	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act} = 80 \text{ mm}$ , $h_{nom} = 80 \text{ mm}$	
Material:	5.8	
Homologación N°.:	ETA 04/0027	
Establecidos   Válidos:	26/06/2013   16/05/2018	
Prueba:	método de cálculo ETAG BOND (EOTA TR029)	
Fijación a distancia:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 10 \text{ mm}$	
Placa de anclaje:	$l_x \times l_y \times t = 120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	Perfil Rectangular; $(L \times W \times T) = 60 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$	
Material Base:	no fisurado hormigón, $C25/30$ , $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 1000 \text{ mm}$ , Temp. corto/largo: 0/0 °C	
Instalación:	taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco	
Armadura:	sin armadura sin armadura de borde longitudinal	

### Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



## 2 Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga: Cargas de diseño

### Reacciones en el anclaje [kN]

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

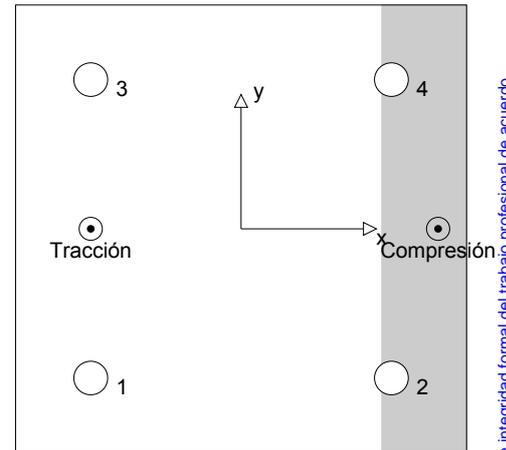
Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	4,204	0,034	-0,034	0,000
2	0,000	0,034	-0,034	0,000
3	4,204	0,034	-0,034	0,000
4	0,000	0,034	-0,034	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: 0,19 [%]

Máxima tensión del hormigón a compresión: 5,65 [N/mm<sup>2</sup>]

Tracción resultante en (x/y)=(-40/0): 8,407 [kN]

Compresión resultante en (x/y)=(52/0): 7,700 [kN]



## 3 Carga a tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Resultado
Fallo por Acero*	4,204	11,333	38	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	8,407	21,536	40	OK
Rotura por cono de hormigón**	8,407	24,301	35	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

### 3.1 Fallo por Acero

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
17,000	1,500	11,333	4,204

### 3.2 Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
72729	54613	16,00	234	117	115
$\psi_c$	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	16,29	3,200	1,100	1,042	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,995	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
32,762	45,227	2,100	21,536	8,407	

### 3.3 Rotura por cono de hormigón

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
75200	57600	120	240			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	0,988	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
39,584	2,100	24,301	8,407			

#### 4 Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0,034	6,800	1	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	0,137	85,178	1	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x-**	0,137	20,478	1	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
8,500	1,250	6,800	0,034

##### 4.2 Fallo por desconchamiento (adherencia)

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
97245	54613	16,00	117	234	115
$\psi_c$	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,018	16,29	3,200	2,000	1,242	1,100
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0,995	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
32,762	63,883	1,500	85,178	0,137	

##### 4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x-

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
80	8,0	2,400	0,083	0,059	
$c_1$ [mm]	$A_{c,v}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,v}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
115	73313	59513			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
24,935	1,500	20,478	0,137		

#### 5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_v$	$\alpha$	Utilización $\beta_{N,v}$ [%]	Resultado
0,390	0,007	1,500	25	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_v^\alpha \leq 1$$

www.hilti.es

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax:  
E-mail:

Página: 3  
Proyecto: Anclaje casetón Facilit.  
Sub Proyecto I Pos. No.: Hormigón  
Fecha: 30/12/2015

## 6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 3,114 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,031 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,051 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,003 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,031 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Carga de largo plazo:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 3,114 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,062 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,051 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,005 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,062 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

## 7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- El diseño, es sólo válido si el espacio libre, en la perforación, no es mayor que el dado en la tabla 4.1. de la EOTA TR029. Para diámetros mayores, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de EOTA TR029.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- No es requerida armadura de borde para evitar rotura por splitting

**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

Empresa:  
 Proyectista:  
 Dirección:  
 Teléfono | Fax: |  
 E-mail:

Página: 4  
 Proyecto: Anclaje caseton Facilit.  
 Sub Proyecto | Pos. No.: Hormigón  
 Fecha: 30/12/2015

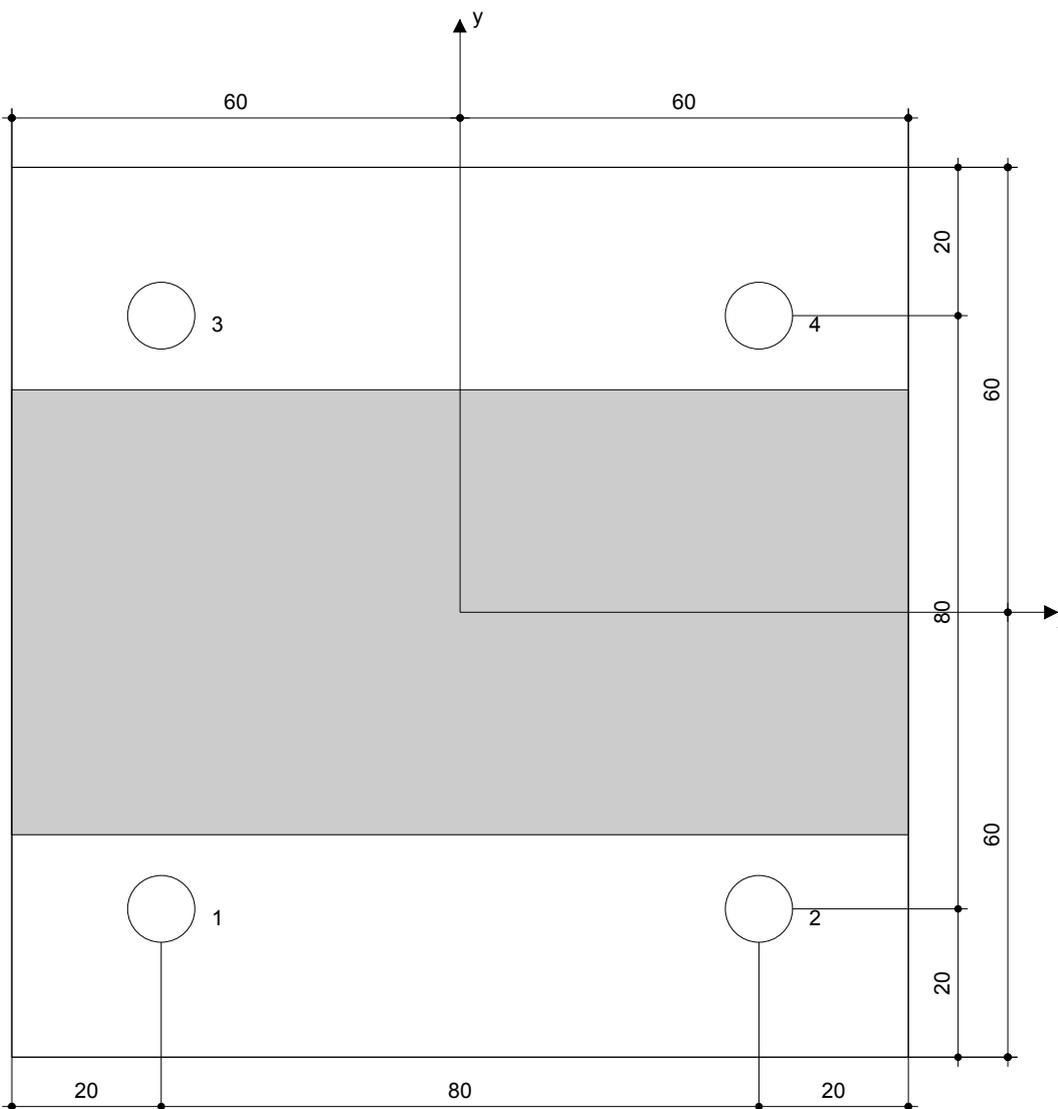
### 8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -  
 Perfil: Perfil Rectangular; 60 x 120 x 0 mm  
 Diámetro de taladro en chapa:  $d_f = 9$  mm  
 Espesor de placa (introducir): 10 mm  
 Espesor de placa recomendado: no calculado  
 Limpieza: Se requiere limpieza manual del taladro

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-RE 500 + HAS(-E) (5.8) M8  
 Par de apriete de instalación: 0,010 kNm  
 Diámetro de taladro en material base: 10 mm  
 Profundidad de taladro (min/max): 80 mm  
 Mínimo espesor del material base: 110 mm

#### 8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotopercusión</li> <li>Tamaño adecuado de broca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro adecuado de cepillo de alambre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de inyección incluye el mezclador</li> <li>Llave dinamométrica</li> </ul>



#### Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-40	-40	115	195	-	-
2	40	-40	195	115	-	-
3	-40	40	115	195	-	-
4	40	40	195	115	-	-

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono | Fax:  
E-mail:

Página: 5  
Proyecto: Anclaje caseton Facilit.  
Sub Proyecto | Pos. No.: Hormigón  
Fecha: 30/12/2015

Profis Anchor 2.6.2



## 9 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

www.hilti.es

Empresa:  
 Proyectista:  
 Dirección:  
 Teléfono I Fax: |  
 E-mail:

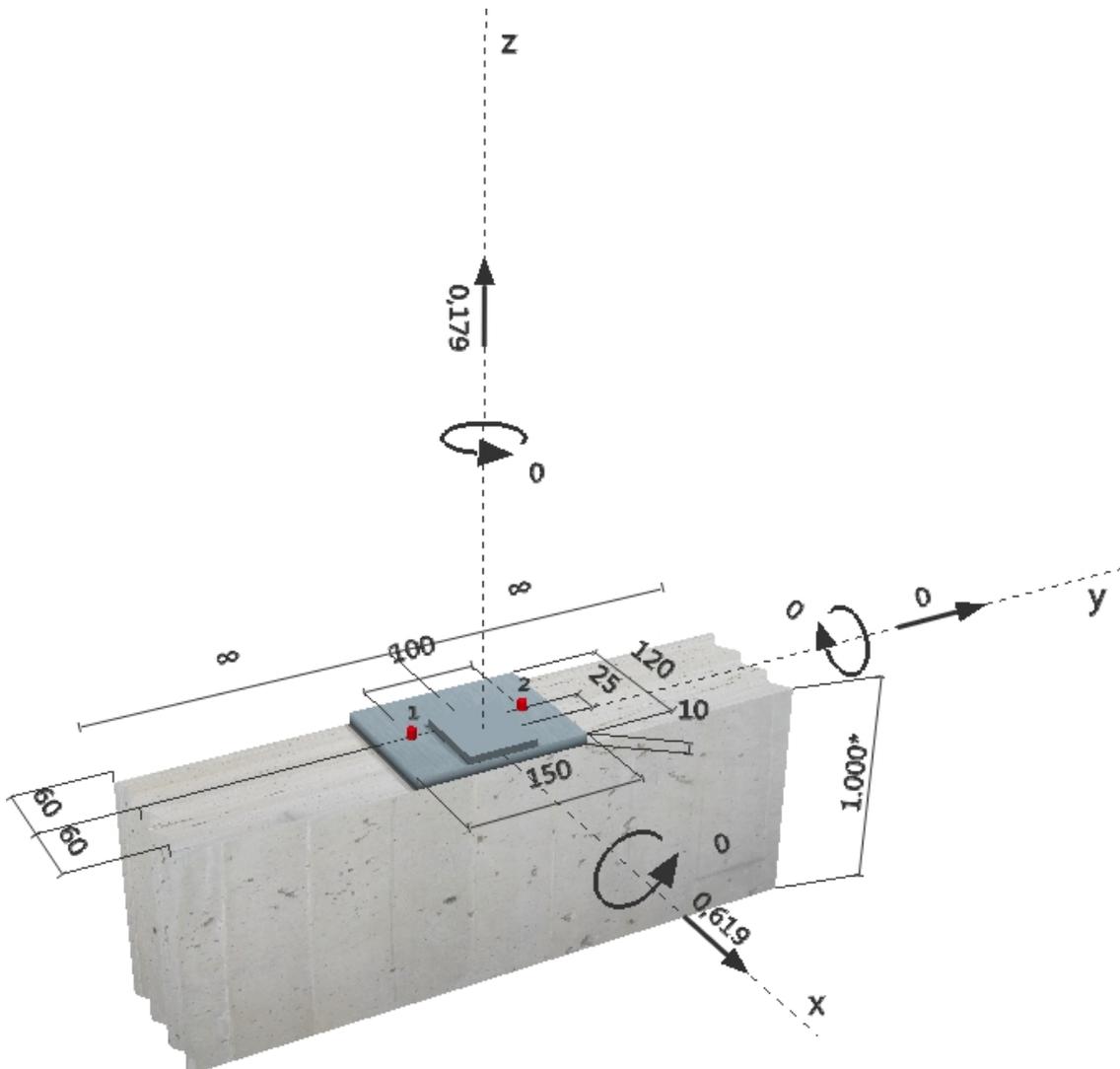
Página: 0  
 Proyecto:  
 Sub Proyecto I Pos. No.:  
 Fecha: 23/12/2015

**Comentarios del proyectista :**

**1 Insertar datos**

<p><b>Tipo y tamaño de anclaje:</b></p> <p>Profundidad efectiva de anclaje:</p> <p>Material:</p> <p>Homologación N°.:</p> <p>Establecidos I Válidos:</p> <p>Prueba:</p> <p>Fijación a distancia:</p> <p>Placa de anclaje:</p> <p>Perfil:</p> <p>Material Base:</p> <p>Instalación:</p> <p>Armadura:</p>	<p><b>HIT-RE 500 + HAS(-E) (5.8) M8</b></p> <p><math>h_{ef,act} = 80 \text{ mm}</math>, <math>h_{nom} = 80 \text{ mm}</math></p> <p>5.8</p> <p>ETA 04/0027</p> <p>26/06/2013   16/05/2018</p> <p>método de cálculo ETAG BOND (EOTA TR029)</p> <p><math>e_b = 0 \text{ mm}</math> (enrasado); <math>t = 10 \text{ mm}</math></p> <p><math>l_x \times l_y \times t = 120 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}</math>; (Espesor de placa recomendado: no calculado)</p> <p>Perfil Rectangular; (L x W x T) = 70 mm x 60 mm x 0 mm</p> <p>no fisurado hormigón, C25/30, <math>f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2</math>; <math>h = 1000 \text{ mm}</math>, Temp. corto/largo: 0/0 °C</p> <p>taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco</p> <p>sin armadura</p> <p>sin armadura de borde longitudinal</p>	
---	--	---

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**



## 2 Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga: Cargas de diseño

### Reacciones en el anclaje [kN]

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

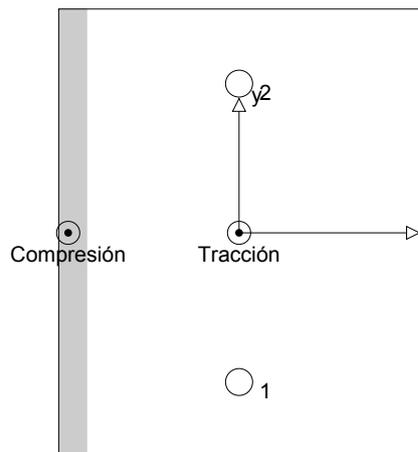
Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,129	0,310	0,310	0,000
2	0,129	0,310	0,310	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: 0,00 [%]

Máxima tensión del hormigón a compresión: 0,11 [N/mm<sup>2</sup>]

Tracción resultante en (x/y)=(0/0): 0,258 [kN]

Compresión resultante en (x/y)=(-57/0): 0,079 [kN]



## 3 Carga a tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Resultado
Fallo por Acero*	0,129	11,333	2	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	0,258	10,108	3	OK
Rotura por cono de hormigón**	0,258	11,349	3	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	0,258	27,280	1	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

### 3.1 Fallo por Acero

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
17,000	1,500	11,333	0,129

### 3.2 Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
40043	54613	16,00	234	117	60
$\psi_c$	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	16,29	3,200	1,100	1,035	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,854	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
32,762	21,226	2,100	10,108	0,258	

### 3.3 Rotura por cono de hormigón

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
40800	57600	120	240			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	0,850	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
39,584	2,100	11,349	0,258			

### 3.4 Fallo por fisuración (Splitting)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
31200	25600	80	160	1,284		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	0,925	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
39,584	2,100	27,280	0,258			

#### 4 Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0,310	6,800	5	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	0,619	28,301	3	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x+**	0,619	10,796	6	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
8,500	1,250	6,800	0,310

##### 4.2 Fallo por desconchamiento (adherencia)

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$C_{cr,Np}$ [mm]	$S_{cr,Np}$ [mm]	$C_{min}$ [mm]
40043	54613	16,00	117	234	60
$\psi_c$	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,018	16,29	3,200	2,000	1,100	1,035
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0,854	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
32,762	21,226	1,500	28,301	0,619	

##### 4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
80	8,0	2,400	0,115	0,067	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
60	25200	16200			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
10,410	1,500	10,796	0,619		

#### 5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_v$	$\alpha$	Utilización $\beta_{N,v}$ [%]	Resultado
0,025	0,057	1,500	2	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_v^\alpha \leq 1$$



## 6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

$$N_{Sk} = 0,095 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,001 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 0,229 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,014 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,014 \text{ [mm]}$$

Carga de largo plazo:

$$N_{Sk} = 0,095 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,002 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 0,229 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,021 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,021 \text{ [mm]}$$

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

## 7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- El diseño, es sólo válido si el espacio libre, en la perforación, no es mayor que el dado en la tabla 4.1. de la EOTA TR029. Para diámetros mayores, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de EOTA TR029.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- Para evitar el fallo por fisuración (splitting) del elemento de hormigón, se requiere el siguiente refuerzo, paralelo al borde

**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

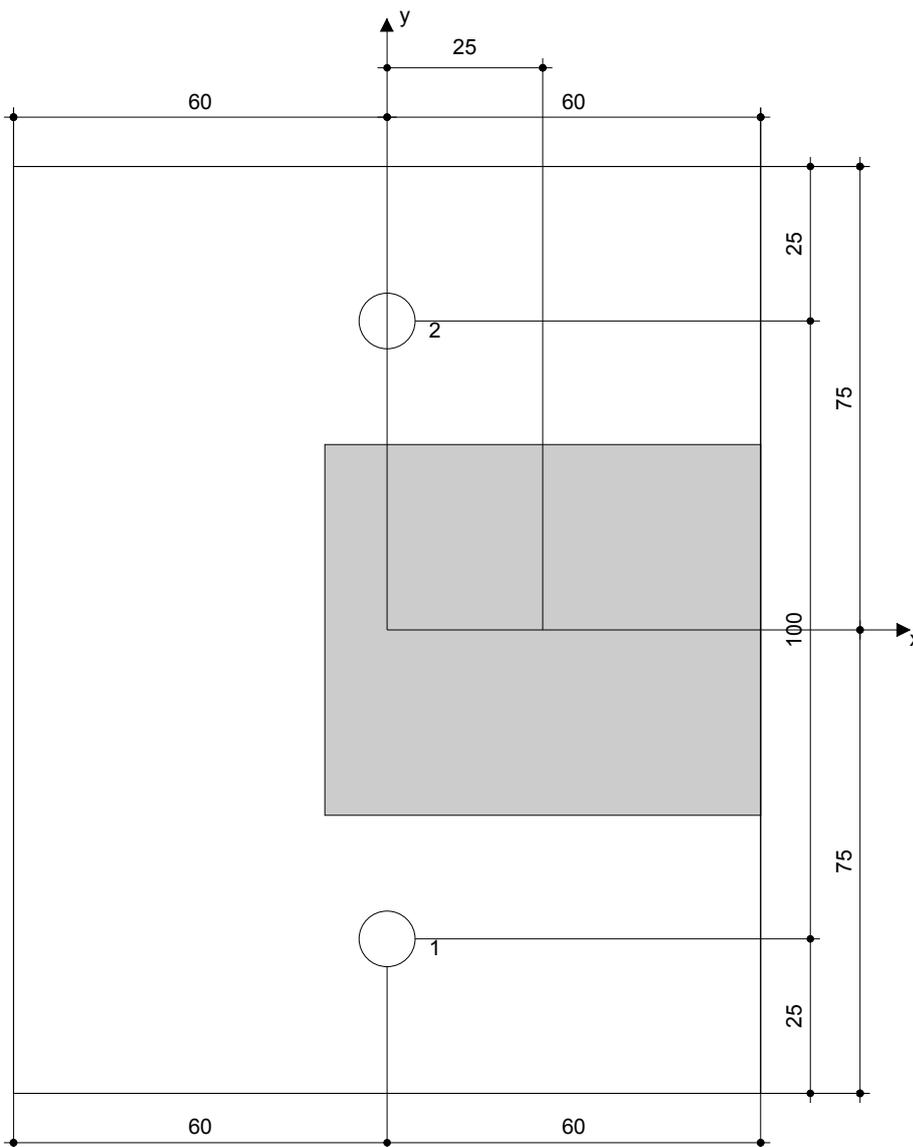
### 8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -  
 Perfil: Perfil Rectangular; 70 x 60 x 0 mm  
 Diámetro de taladro en chapa:  $d_t = 9$  mm  
 Espesor de placa (introducir): 10 mm  
 Espesor de placa recomendado: no calculado  
 Limpieza: Se requiere limpieza manual del taladro

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-RE 500 + HAS(-E) (5.8) M8  
 Par de apriete de instalación: 0,010 kNm  
 Diámetro de taladro en material base: 10 mm  
 Profundidad de taladro (min/max): 80 mm  
 Mínimo espesor del material base: 110 mm

#### 8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotopercusión</li> <li>Tamaño adecuado de broca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro adecuado de cepillo de alambre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de inyección incluye el mezclador</li> <li>Llave dinamométrica</li> </ul>



#### Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	0	-50	60	60	-	-
2	0	50	60	60	-	-

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono I Fax:  
E-mail:

Página: 5  
Proyecto:  
Sub Proyecto I Pos. No.:  
Fecha: 23/12/2015

Profis Anchor 2.6.2



## 9 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

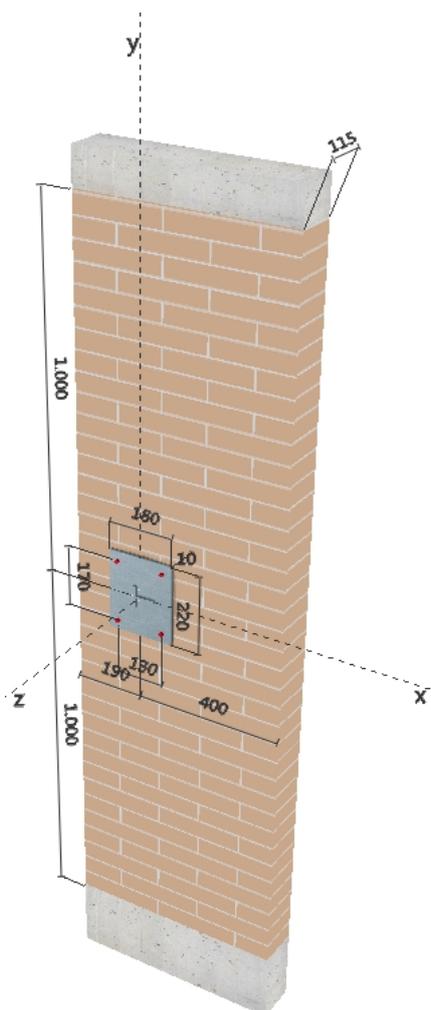
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Comentarios del proyectista :**

**1 Insertar datos**

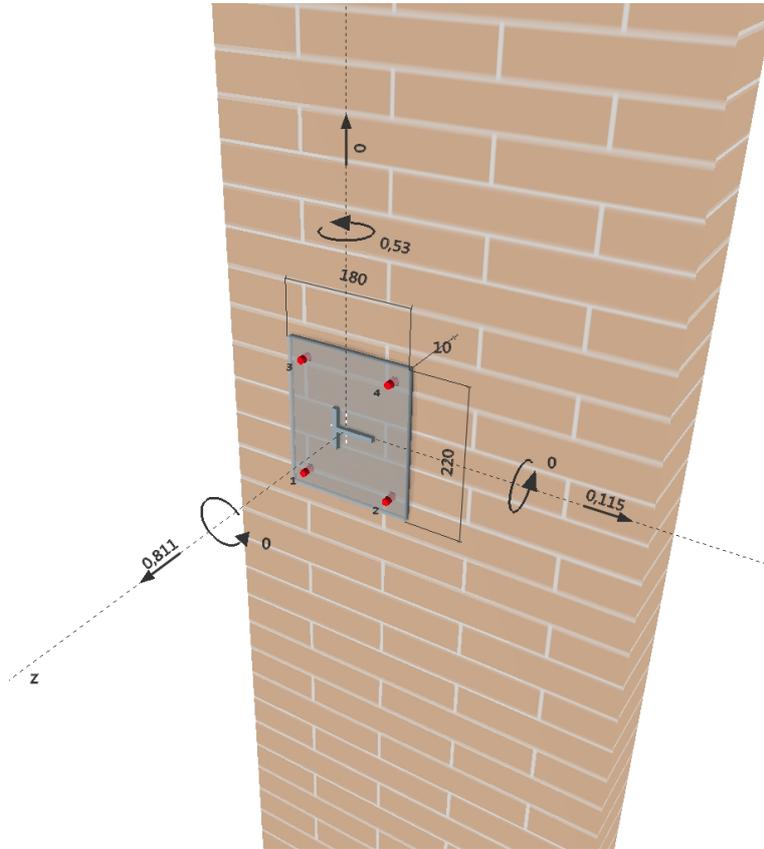
<b>Tipo y tamaño de anclaje:</b>	<b>HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M10, HIT-SC 18x85</b>	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act} = 80 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )	
Material:	5.8	
Homologación N°.:	Datos técnicos Hilti	
Establecidos I Válidos:	-   -	
Prueba:	método de cálculo ETAG 029, Annex C	
Fijación a distancia:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 10 \text{ mm}$	
Placa de anclaje:	$l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	Perfil en T; ( $L \times W \times T \times FT$ ) = $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 7 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$	
Material Base:	Disposición de ladrillo (Aparejo): Soga; Ladrillo: Ladrillo cara vista (ladrillo hueco) , Arcilla, $L \times W \times H$ : $240 \text{ mm} \times 115 \text{ mm} \times 49 \text{ mm}$ ; $f_{b,v} = 42,00 \text{ N/mm}^2$ ; $E_{wall} = 6158,67 \text{ N/mm}^2$	
Instalación/Uso:	Resina: M2,5 - M9; Relleno de juntas verticales: SI; vertical: 5 mm; horizontal: 5 mm Condición de instalación: seco; condiciones de uso: seco; Limpieza: aire comprimido Temp. corto/largo: 40/24 °C	

**Geometría [mm]**



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**



**2 Caso de carga/Resultante de cargas**

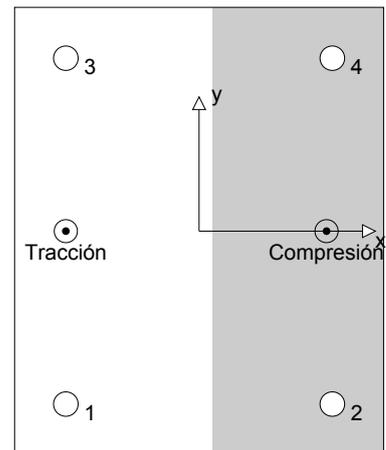
Caso de carga: Cargas de diseño

**Reacciones en el anclaje [kN]**

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	2,282	0,029	0,029	0,000
2	0,000	0,029	0,029	0,000
3	2,282	0,029	0,029	0,000
4	0,000	0,029	0,029	0,000

max. deformación a compresión: 0,07 [‰]  
 max. tensión de compresión: 0,41 [N/mm<sup>2</sup>]  
 Tracción resultante en (x/y)=(-65/0): 4,564 [kN]  
 Compresión resultante en (x/y)=(62/0): 3,753 [kN]



**3 Carga a tracción (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.1)**

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Resultado
Fallo por Acero*	2,282	4,867	47	OK
Fallo por extracción*	2,282	2,600	88	OK
Rotura del ladrillo**	4,564	5,200	88	OK
Extracción de un ladrillo**	2,282	2,433	94	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

**3.1 Fallo por Acero**

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
7,300	1,500	4,867	2,282

www.hilti.es

Profis Anchor 2.6.2

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono | Fax: |  
E-mail:

Página: 2  
Proyecto:  
Sub Proyecto | Pos. No.:  
Fecha: 30/12/2015

### 3.2 Fallo por extracción

$N_{Rk,p}$ [kN]	$\alpha_j$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,500	1,000	2,500	2,600	2,282

### 3.3 Rotura del ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
0	170	240	110	125	115

$N_{Rk,b}$ [kN]	$\alpha_j$	$\alpha_{g,N}$	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,b}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,500	1,000	2,000	2,500	5,200	4,564

### 3.4 Extracción de un ladrillo

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{act}^V$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
55200	5635	0,20	0,00

$N_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$N_{Rd,pb}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
6,084	2,500	2,433	2,282

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

#### 4 Cortante (ETAG 029. Anejo C, Sección C.5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0,029	12,000	1	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo local de ladrillo**	0,115	3,600	4	OK
Fallo por borde de ladrillo en dirección $x+^{**}$	0,115	3,600	4	OK
Tirando de un ladrillo en la dirección $x+^{**}$	0,115	5,359	3	OK

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
15,000	1,250	12,000	0,029

##### 4.2 Fallo local de ladrillo

$s_{  }$ [mm]	$s_{\perp}$ [mm]	$s_{cr,  }$ [mm]	$s_{cr,\perp}$ [mm]	$c$ [mm]	$c_{cr}$ [mm]
130	170	240	110	125	115
$\alpha_{g,v}$	$\alpha_j$	$V_{Rk,b}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,b}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,000	1,000	4,500	2,500	3,600	0,115

##### 4.3 Fallo por borde de ladrillo en dirección $x+$

$V_{Rk,c,  }$ [kN]	$V_{Rk,c,\perp}$ [kN]	$\alpha_{g,v}$	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
2,500	4,500	2,000	2,500	3,600	0,115

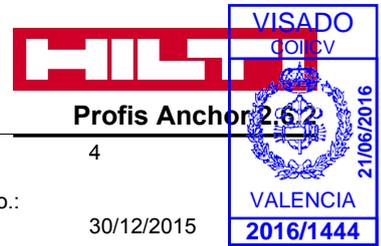
##### 4.4 Tirando de un ladrillo en la dirección $x+$

$A_{act}^H$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
133975	0,20	0,00	
$V_{Rk,pb}$ [kN]	$\gamma_{M,m}$	$V_{Rd,pb}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
13,398	2,500	5,359	0,115

#### 5 Cargas combinadas de tracción y cortante (ETAG 029 Anejo C, Sección C.5.2.3)

$\beta_N$	$\beta_v$	Utilización $\beta_{N,v}$ [%]	Resultado
0,938	0,032	97	OK

$$\beta_N + \beta_v \leq 1$$



www.hilti.es

Empresa:  
Proyectista:  
Dirección:  
Teléfono | Fax:  
E-mail:

Página: 4  
Proyecto:  
Sub Proyecto | Pos. No.:  
Fecha: 30/12/2015

Profis Anchor 2.6.2

## 6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elásticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- Sólo la transmisión local de cargas de los anclajes al muro está considerada, una transmisión mayor al muro no está cubierta por PROFIS!
- Se supone que el muro se encuentra perfectamente alineado verticalmente – comprobación requerida(!): El no cumplimiento puede llevar a diferencias significativas en la distribución de fuerzas y tensiones mayores que las calculadas por PROFIS. ¡El muro no debe presentar ningún daño (ni visible ni no visible)! Durante la instalación, el posicionamiento de los anclajes debe cumplir con lo considerado en la fase de diseño, ej. ya sea en relación con el ladrillo o en relación con las juntas de mortero.
- El efecto de juntas en la distribución de esfuerzos de compresión en las placas / ladrillos no se han considerado.
- Si no se nota resistencia significativa en toda la longitud del taladro durante la realización del mismo (ej. en juntas sin rellenar), el anclaje no debe ser colocado en dicha posición o dicho área debe ser estudiada y reforzada. Hilti recomienda el anclaje en ladrillo con el empleo de tamiz. Sólo podrá instalarse el anclaje sin tamiz cuando el ladrillo sea macizo y se compruebe que no existen huecos.
- Los accesorios y las notas de instalación que figuran en este informe son para información del usuario únicamente. En cualquier caso, las instrucciones de uso adjuntas con el producto deben ser seguidas para asegurar la correcta instalación.
- El cumplimiento con los estándares actuales (ej. ETAG 029) es responsabilidad del usuario.
- El módulo de Young de la pared  $E_{Wall}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012
- El módulo de Young de la pared  $\{E_{Wall}\}$  (¡no plastificado!) está determinado según EN 1996-1-1:2012

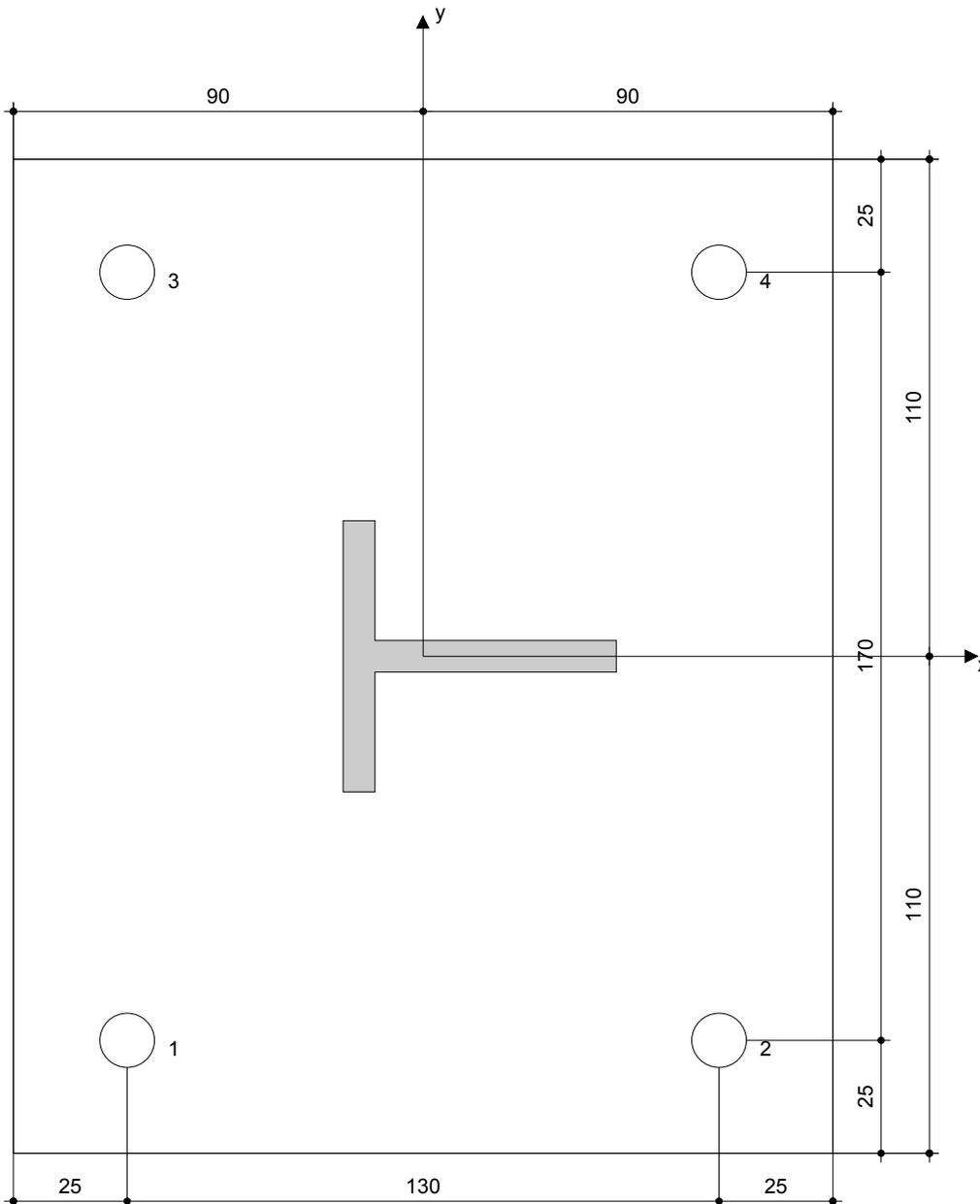
**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 7 Datos de instalación

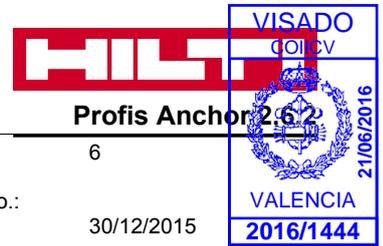
Placa de anclaje, acero: -  
 Perfil: Perfil en T; 60 x 60 x 7 x 7 mm  
 Diámetro de taladro en chapa:  $d_f = 12$  mm  
 Espesor de placa (introducir): 10 mm  
 Espesor de placa recomendado: no calculado  
 Limpieza: aire comprimido

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M10, HIT-SC 18x80  
 Par de apriete de instalación: 0,004 kNm  
 Diámetro de taladro en material base: 18 mm  
 Profundidad de taladro (min/max): 95 mm  
 Mínimo espesor del material base: 115 mm



#### Coordenadas del anclaje mm

Anclaje	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-65	-85	125	465	915	1085
2	65	-85	255	335	915	1085
3	-65	85	125	465	1085	915
4	65	85	255	335	1085	915



## 8 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



**PLIEGO DE CONDICIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES PARA  
ESTRUCTURA METÁLICA**

**Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

**CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.**

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA ESTRUCTURA METÁLICA**

### **1.- OBJETO**

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución y montaje de las estructuras metálicas.

Servirá también para definir las características y calidad de los materiales a emplear con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social, la protección patrimonial y del medio ambiente, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de las estructuras metálicas por parte de los usuarios, haciéndose necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de su funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la estructura y de la edificación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero - Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa Contratista y las posibles subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

### **2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de las estructuras metálicas, incluidas en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación y específicamente en lo recogido en el documento CTE-DB-SE-A de Seguridad Estructural del Acero.

Se excluyen del campo de aplicación las estructuras realizadas con aceros especiales tales como los aceros de alto límite elástico, superior a  $460 \text{ N/mm}^2$ , salvo en elementos de unión (tornillos, bulones, etc.), y los aceros provenientes de aleaciones especiales como el acero inoxidable; los elementos estructurales mixtos de acero estructural y hormigón y, en general, las estructuras mixtas de acero y otro material de distinta naturaleza, con función resistente; y los elementos estructurales de hormigón que forman parte de una estructura metálica de acero, como por ejemplo, forjados, núcleos y muros. Dichos elementos deberán ser dimensionados y comprobados de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Además de las Condiciones Técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo por el Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), según B.O.E.: 28 de Marzo de 2006. (Documento Básico - Seguridad Estructural - Acero).
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). B.O.E.: 22 de agosto de 2008.



- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- REAL DECRETO 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial. B.O.E. Nº 100 publicado el 26/4/1997.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Pliego de Condiciones Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Salvo que se trate de Condiciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos, lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

#### **4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDADES DE LOS MATERIALES QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA METÁLICA**

En general se considerarán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deberán satisfacer los materiales que aparecen en el presente Pliego de Condiciones y normas de obligado cumplimiento que reglamenten la recepción, el transporte, la manipulación o el uso de los mismos en las obras de este proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente capítulo.

El Contratista propondrá al Ingeniero-Director de las obras, las fábricas, marcas de prefabricados, talleres y en general la procedencia de todos los materiales que se utilicen en las obras, para su aprobación si procede, suponiendo que la aceptación en principio de un material, no sea obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si cambiaran sus características primitivas. En ningún caso se procederá a la provisión y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los correspondientes ensayos. La Propiedad podrá indicar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales rechazados. En caso de incumplimiento de esta se podrá proceder a retirarlos a cargo y riesgo del Contratista. El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Ingeniero-Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

Los materiales no especificados en el presente Pliego y que deban ser utilizados en la obra, serán de probada calidad, teniendo que presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero-Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, se podrán exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar. El Ingeniero-Director podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias para la finalidad a la que deban ser destinados, de acuerdo con lo anteriormente estipulado.



### Definición:

Se define como estructura metálica (normalmente realizada en acero) a los elementos o conjuntos de elementos (normalmente de acero) ensamblados que forman la parte resistente y sustentante de una edificación, cuyos componentes genéricos podrán ser los señalados en el apartado correspondiente.

### Forma y materiales:

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos, sin la previa autorización del Ingeniero-Director de la obra.

#### 4.1.- COMPONENTES GENÉRICOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas en general:

- Aceros soldables y de grano fino suministrados en estado normalizado o laminado de normalización.
- Aceros soldables y de grano fino con laminación termo mecánica.
- Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- Productos huecos para la construcción, acabados en caliente (UNE EN 10210-1:2007) y conformados en frío (UNE EN 10219-1:2007 + erratum: 2010).
- Productos huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino.
- Productos huecos para la construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino.
- Perfiles abiertos para la construcción laminados en frío y perfilados (UNE EN 10162:2005).
- Productos planos de acero recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados), UNE EN 10169:2011+A1:2012 y la norma UNE EN 10346:2015.
- Elementos de unión y anclaje:
  - Anclajes de cimentación.
  - Piezas de amarre (pinzas).
  - Soldadura - Electrodo de soldadura.
  - Tornillos ordinarios y calibrados.
  - Tornillos de alta resistencia.

La estructura podrá estar formada por vigas metálicas, perfiles y cubierta.

Las vigas metálicas son barras que trabajan a flexión y frente a determinadas acciones sus fibras inferiores están sometidas a tracción, mientras que las superiores lo están a compresión.

Los perfiles laminados en forma de L o T o doble T, forman un conjunto de tipologías diferentes, de características adecuadas para responder a la flexión. Los perfiles alveolares o aligerados, conocidos también como vigas Boyd, se obtienen por mecanización de perfiles estándar y también se adecuan en forma óptima para trabajar a flexión.



Asimismo son parte integrante de la estructura metálica las denominadas vigas armadas mediante la unión de platabandas por soldaduras formando una barra en forma de L, obtenidas siempre por corte y soldadura realizados en taller. Del mismo modo, forman parte de las estructuras metálicas las vigas en celosía, para largas separaciones entre apoyos, siendo realmente un entramado, compuesto con barras (pilares y jácenas) de longitudes más pequeñas.

Para las distintas clases de acero a utilizar, electrodos de soldadura eléctrica por arco, chapas, perfiles laminados, roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, se tendrá en cuenta lo previsto en los siguientes apartados en cuanto a características, dimensiones, formas y tolerancias se refiere.

En el ámbito del presente proyecto sólo podrán utilizarse los productos de construcción (aceros, productos de acero, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

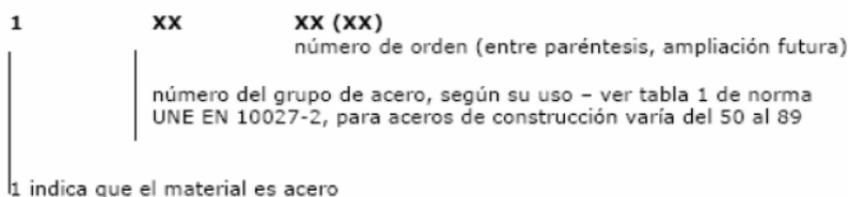
En aplicación de dichas disposiciones, los productos utilizados en el ámbito de este proyecto deberán estar en posesión del mercado "CE". Por ello, deberán disponer del correspondiente certificado de conformidad "CE", expedido por un organismo notificado, conforme con los términos establecidos en el Anejo ZA de las respectivas normas armonizadas UNE-EN que les sean de aplicación.

#### 4.2.-TIPOS DE ACEROS (SEGÚN UNE EN 10027-1:2006) Y SUS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS SEGÚN UNE EN 10025-1:2006, CTE-DB-SE-A Y UNE-EN 10210-1:2007

En función del contenido de carbono, los aceros se clasifican en:

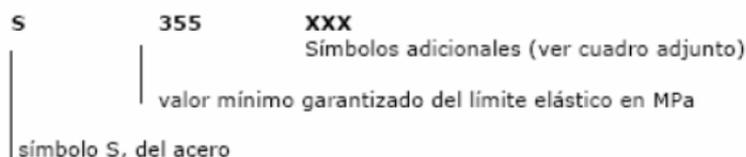
- Acero no aleado, el contenido de carbono es inferior al 0,2%.
- Acero de baja aleación, contiene carbono en cantidad superior al 0,2% y una cantidad total de otros elementos no superior al 5%.
- Acero de alta aleación, contiene una cantidad total de otros elementos superior al 5%. En este grupo se encuentran los aceros inoxidables, que contienen un mínimo del 10,5% de cromo y un máximo del 1,2% de carbono.

La norma UNE EN 10027-1:2006 establece las reglas para la designación simbólica de los aceros mediante símbolos numéricos y letras que expresan ciertas características básicas (mecánicas, químicas, físicas, de aplicación, etc.,) necesarias para establecer una designación abreviada de los aceros.



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Por ejemplo, para el acero S 355 J2 donde,



Los símbolos adicionales se dividen en “grupo 1” y del grupo 2. Si los símbolos del grupo 1 son insuficientes para describir completamente el acero, se pueden añadir símbolos adicionales del grupo 2. Lo símbolos del grupo 2 sólo deben utilizarse conjuntamente con los del grupo 1 y colocarse detrás de ellos.

Símbolos adicionales para los aceros de construcción			
GRUPO 1			GRUPO 2
Características de flexión por choque en Julios (J)			Temperatura de ensayo
27J	40J	60J	°C
JR	KR	LR	20
J0	K0	L0	0
J2	K2	L2	-20
J3	K3	L3	-30
J4	K4	L4	-40
J5	K5	L5	-50
J6	K6	L6	-60
A= Endurecimiento por precipitación M= Laminación termomecánica N= Normalizado o laminado de normalización Q= Templado y revenido G= Otras características			C= Conformado especial en frío D= Galvanización en caliente E= Esmaltado F= Forjado H= Perfil hueco L= Baja temperatura M= Laminación termomecánica N= Normalizado o laminado de normalización P= Tablestacas Q= Templado y revenido S= Construcción naval T= Tubos W= Resistentes a la corrosión atmosférica
Nota: los símbolos A, M, N y Q se aplican a los aceros de grano fino			

Designación	Espesor Nominal t (mm)			Tensión de rotura de fu (N/mm <sup>2</sup> )	Temperatura del ensayo Charpy (°C)
	Tensión de límite elástico fy(N/mm <sup>2</sup> )				
	T <= 16	16 < t <= 40	40 < t <= 63	3 <= t <= 100	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20
S450J0	450	430	410	550	0

El uso de los distintos grados del acero es el siguiente:

- Grado J0: aplicación en construcción con altas exigencias de soldabilidad.
- Grado JR: aplicación en construcción ordinaria.
- Grado J2: aplicación en construcción con especiales exigencias de resistencia, resiliencia y soldabilidad.

Tabla de sucesivas denominaciones de los aceros según Normas.

UNE 36-080-64 MV 102 (1964)	UNE 36-080-73 (1973)	UNE 36-080-78 (1978)	UNE 36-080-85 (1985)	UNE 36-080-90 EN 10025 (1990) Eurocódigo 3	EN 10027-1 (1992) UNE EN 10025 (1994)	NBE EA 95 (1995)	Límite elástico de cálculo N/mm <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	Tensión de rotura de cálculo N/mm <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )
A 37a A 37b A 37c A 37d -	A 37a A 37b A 37c A 37d -	- A 360-B A 360-C A 360-D -	- AE 235-B AE 235-C AE 235-D -	- Fe 360-B Fe 360-C Fe 360-D -	- S 235-JR S 235-J0 S 235-J2G3 S 235-J2G4	A 37a A 37b A 37c A 37d -	235 (2400)	360 (3700)
A 42a A 42b A 42c A 42d -	A 42a A 42b A 42c A 42d -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	A 42a A 42b A 42c A 42d -	255 (2600)	410 (4200)
- - - - -	A 44a A 44b A 44c A 44d -	- A 430-B A 430-C A-430-D -	- AE 275-B AE 275-C AE 275-D -	- Fe 430-B Fe 430-C Fe 430-D1 Fe 430-D2	- S 275-JR S 275-J0 S 275-J2G3 S 275-J2G4	- - - - -	275 (2800)	430 (4400)
- - A 52d - - -	A 52b A 52c A 52d - - -	A 510-B A-510-C A-510-D - - -	AE 355-B AE 355-C AE 355-D - AE 355-DD -	Fe 510-B Fe 510-C Fe 510-D1 Fe 510-D2 Fe 510-DD1 Fe 510-DD2	S 355-JR S 355-J0 S 355-J2G3 S 355-J2G4 S 355-K2G3 S 355-K2G4	A 52b A 52c A 52d - - -	355 (3600)	510 (5200)

#### 4.3.- ACEROS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Los aceros para la construcción se clasifican de acuerdo al proceso de fabricación y están regulados en las Euronormas:

- Productos de acero laminados en caliente, están definidos en la norma UNE EN 10025-1:2006.
- Productos huecos para la construcción, acabados en caliente (UNE EN 10210-1:2007) y conformados en frío (UNE EN 10219-1:2007 + erratum: 2010).
- Perfiles abiertos para la construcción laminados en frío y perfilados (UNE EN 10162:2005).
- Productos planos de acero recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados), UNE EN 10169:2011+A1:2012 y la norma UNE EN 10346:2015.

Asimismo se contemplan igualmente los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1:2007 relativa a perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1:2007 + erratum: 2010, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en el presente Pliego de Condiciones. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, de forma única y por un sistema apropiado.

La identificación puede basarse en registros documentados para lotes de producto asignados a un proceso común de producción, pero cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje.

En general y salvo que lo prohíba el presente Pliego de Condiciones, se permiten los números estampados y las marcas punzonadas para el marcado, pero no las entalladuras cinceladas.



En general, los requerimientos que se detallan a continuación, relativos a la recepción de los materiales, son preceptivos a cumplir en la obra, para llevar a cabo la ejecución de los elementos laminados, y servirán de base para emitir cualquier enmienda en el proyecto.

El Contratista, a requerimiento de la Dirección Facultativa, quedará obligado a emitir un documento donde figuren las propiedades y las características más relevantes de todos los materiales que se utilizarán en obra. Este documento, si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, irá certificado por la empresa adjudicataria del control de calidad. Las mencionadas propiedades y características serán, como mínimo, las siguientes:

- 1) Resistencia a la tracción.
- 2) Límite de fluencia.
- 3) Alargamiento en rotura.
- 4) Doblado.
- 5) Resiliencia.
- 6) Procedimiento de fabricación empleado.
- 7) Soldabilidad.

#### Condiciones de suministro:

A la entrega del suministro del producto de acero, el suministrador aportará un albarán, con documentación anexa si fuera necesario, conteniendo los siguientes datos:

- Identificación del fabricante y suministrador del producto de acero:
  - Nombre de la fábrica donde se ha elaborado el producto de acero.
  - Nombre y dirección de la empresa suministradora, adicionalmente, nombre y dirección de la empresa fabricante del producto de acero si es distinta de la suministradora.
- Fecha del suministro.
- Identificación del vehículo de transporte (matrícula).
- Cantidad que se suministra.
- Designación normalizada del producto y tipo de acero, conforme a la presente instrucción.
- Nombre y dirección del comprador y punto de destino del producto.
- Referencia del pedido.
- Advertencias, en su caso, en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- Logotipo del marcado "CE" y el número de identificación del organismo de certificación.
- Número del certificado de conformidad "CE".
- En su caso, referencia del distintivo de calidad oficialmente reconocido y mención del número de certificado correspondiente y año de concesión.

Además del albarán, la empresa suministradora facilitará la documentación adicional que se relaciona a continuación, salvo en el caso de que el producto de acero se encuentre en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, en cuyo caso el responsable de la recepción podrá renunciar a disponer de la misma.



Un documento firmado por persona física, con poder de representación de la empresa, en que se ponga de manifiesto la garantía de que el producto de acero suministrado cumple las especificaciones de esta instrucción, y en el que se recoja, al menos, la siguiente información:

- Identificación del cliente y lugar de suministro (obra, almacén, taller, etc.).
- Designación de los productos y tipos de acero amparados por la garantía.
- Período de suministro.

Un certificado de evaluación estadística de la producción de los últimos seis meses, sellado por la empresa suministradora. En el caso de que el producto de acero esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Esta documentación podrá ser sustituida por copia de un certificado análogo al anterior, expedido por el organismo certificador.

Alternativamente, esta documentación podrá ser sustituida por la posibilidad de acceso a la misma información, pero suministrada por el organismo certificador y la que pueda accederse en cualquier momento a través de una página web.

En todos los casos, el certificado de evaluación estadística deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Nombre de la fábrica.
- Nombre de la empresa.
- Designación del producto y del tipo de acero.
- Período de referencia del control de producción.
- Número de muestras consideradas en el control de producción.
- Fecha de expedición del certificado.

Para las características controladas por variables, se aportará la siguiente información, tanto para los resultados del control de producción, como para las muestras de contraste, en su caso:

- Especificación, según el presente Pliego.
- Valor medio.
- Número de ensayos.
- Desviación típica.
- Valor inferior.
- Valor superior.

Para las características controladas por atributos, se aportará la siguiente información, tanto para los resultados del control de producción, como para las muestras de contraste, en su caso:

- Especificación, según el presente Pliego.
- Valor medio.
- Número de ensayos.
- Número de resultados defectuosos.
- Número de resultados defectuosos admisibles.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante y no usarse si ha superado la vida útil en almacén especificada. Si por la forma o el tiempo de almacenaje pudieran haber

sufrido un deterioro importante, antes de su utilización deben comprobarse que siguen cumpliendo con los requisitos establecidos.

Los componentes estructurales se manipularán y almacenarán de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes y de manera que los daños superficiales sean mínimos. Cada componente estará protegido de cualquier daño en los puntos en donde se sujete para su manipulación. Los componentes estructurales se almacenarán apilados sobre el terreno pero sin estar en contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua y humedad.

El almacenaje de los productos tipo perfil –secciones abiertas y cerradas, planos, chapas y tipos de barra calibrada, de alta resistencia, etc.-se hará protegiéndose de los agentes atmosféricos directos, especialmente de las lluvias así como del terreno. Si el ambiente donde se hace el almacenaje fuera agresivo para los materiales, hará falta, además, salvaguardarlos de este ambiente con las protecciones adecuadas.

#### 4.4.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS EN GENERAL

Los aceros laminados en caliente están definidos en la norma UNE EN 10025-1:2006. En el proceso de laminación en caliente el acero se calienta hasta temperaturas de 1200 a 1300°C. Posteriormente se pasa por trenes de rodillos que dan la forma adecuada al acero. La laminación en caliente mejora las propiedades mecánicas del acero.

Clasificación de los aceros: la norma establece tres tipos de acero para construcción, además de otros para la industria mecánica. Se designan como S235, S275, S355 y S450. Los grados son JR, JO, J2 (subgrados J2G3 y J2G4), K2 (subgrados K2G3 y K2G4). Los aceros de estos grados son aptos para el soldeo. La soldabilidad es creciente desde el grado JR al K2.

Composición química: las siguientes tablas de la UNE EN 10025-2:2006 + erratum: 2012, recogen la composición química de los distintos aceros en el análisis de colada y en el análisis de producto, respectivamente.

Composición química. Análisis de colada de productos planos y de productos Largos (1)

Designación según		Método de ensañación <sup>2</sup>	% C máx para un espesor nominal del producto en mm			Mn % máx	Si % máx	P % máx 4	S % máx 4	N % máx 5	Cu % máx 6	Otros % máx 7
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2		≤16	>16 ≤40	>40 <sup>3</sup>							
S 235 JR	1.0038	FN	0,17	0,17	0,20	1,40	-	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S 235 JO	1.0114	FN	0,17	0,17	0,17	1,40	-	0,030	0,030	0,012	0,55	-
S 235 J2	1.0117	FF	0,17	0,17	0,17	1,40	-	0,025	0,025	-	0,55	-
S 275 JR	1.0044	FN	0,21	0,21	0,22	1,50	-	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S 275 JO	1.0143	FN	0,18	0,18	0,18 <sup>9</sup>	1,50	-	0,030	0,030	0,012	0,55	-
S 275 J2	1.0145	FF	0,18	0,18	0,18 <sup>9</sup>	1,50	-	0,025	0,025	-	0,55	-
S 355 JR	1.0045	FN	0,24	0,24	0,24	1,50	0,55	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S 355 JO	1.0553	FN	0,20 <sup>9</sup>	0,20 <sup>10</sup>	0,22	1,50	0,55	0,030	0,030	0,012	0,55	-
S 355 J2	1.0577	FF	0,20 <sup>9</sup>	0,20 <sup>10</sup>	0,22	1,50	0,55	0,025	0,025	-	0,55	-
S 355 K2	1.0596	FF	0,20 <sup>9</sup>	0,20 <sup>10</sup>	0,22	1,50	0,55	0,025	0,025	-	0,55	-
S 450 JO <sup>11</sup>	1.0590	FF	0,20	0,20 <sup>10</sup>	0,22	1,70	0,55	0,030	0,030	0,025	0,55	12)

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- (1) Véase apartado 7.2 de la norma UNE EN 10025-2:2006 + erratum 2012.
- (2) Grado de desoxidación: FN: No se admite acero efervescente. FF: Acero calmado.
- (3) Para los perfiles y barras con un espesor nominal > 100 mm: el contenido en carbono se establecerá por acuerdo.
- (4) Para los productos largos, el contenido en P y en S puede ser un 0,005% mayor.  
Para los productos largos, el contenido máximo de S se puede incrementar, por acuerdo previo, en un 0,015 % con el fin de mejorar su conformación, si se trata el acero con el fin de modificar la morfología de los sulfuros y la composición química muestra un contenido mínimo de Ca del 0,0020 %.
- (5) El contenido máximo en nitrógeno no se aplica si en la colada existe aluminio (contenido Al total >0,020%) o alternativamente un mínimo de 0,015% de ácido soluble de Al u otros elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente. Se deben citar estos elementos en el documento de inspección.
- (6) Contenidos de Cu por encima de 0,40% pueden producir fragilidad durante el conformado en caliente.
- (7) Si se añaden otros elementos, deberán mencionarse en el documento de inspección.
- (8) Para espesores nominales > 150 mm el contenido máximo de C será del 0,20%.
- (9) En los grados adecuados para la conformación en frío el contenido máximo de C será del 0,22%.
- (10) Para espesores nominales > 30 mm el contenido máximo de C será del 0,22%.
- (11) Aplicable sólo a productos largos.
- (12) El acero puede contener como máximo un 0,05% de Nb, 0,13% máx. de V y 0,05% máx. de Ti.

### Composición química. Análisis sobre producto de acuerdo con las tablas 2(1)

Designación según		Método de desoxidación <sup>2)</sup>	% C máx Para un espesor nominal del producto en mm			Mn % máx	Si % máx	P % máx <sup>4)</sup>	S % máx <sup>4)</sup>	N % máx <sup>5)</sup>	Cu % máx <sup>6)</sup>	Otro % máx <sup>7)</sup>
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2		≤16	>16 ≤40	>40 <sup>3)</sup>							
S 235 JR	1.0038	FN	0,19	0,19	0,23	1,50	-	0,045	0,045	0,014	0,60	-
S 235 JO	1.0114	FN	0,19	0,19	0,19	1,50	-	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S 235 J2	1.0117	FF	0,19	0,19	0,19	1,50	-	0,035	0,035	-	0,60	-
S 275 JR	1.0044	FN	0,24	0,24	0,25	1,60	-	0,045	0,045	0,014	0,60	-
S 275 JO	1.0143	FN	0,21	0,21	0,21 <sup>8)</sup>	1,60	-	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S 275 J2	1.0145	FF	0,21	0,21	0,21 <sup>8)</sup>	1,60	-	0,035	0,035	-	0,60	-
S 355 JR	1.0045	FN	0,27	0,27	0,27	1,70	0,60	0,045	0,045	0,014	0,60	-
S 355 JO	1.0553	FN	0,23 <sup>9)</sup>	0,23 <sup>10)</sup>	0,24	1,70	0,60	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S 355 J2	1.0577	FF	0,23 <sup>9)</sup>	0,23 <sup>10)</sup>	0,24	1,70	0,60	0,035	0,035	-	0,60	-
S 355 K2	1.0596	FF	0,23 <sup>9)</sup>	0,23 <sup>10)</sup>	0,24	1,70	0,60	0,035	0,035	-	0,60	-
S 450 JO <sup>11)</sup>	1.0590	FF	0,23	0,23 <sup>10)</sup>	0,24	1,80	0,60	0,040	0,040	0,027	0,60	12)

- (1) Ver 7.2 de la norma.
- (2) Grado de desoxidación: FN: No se admite acero efervescente. FF: Acero calmado.
- (3) Para los perfiles y barras con un espesor nominal > 100 mm: el contenido en carbono se establecerá por acuerdo.
- (4) Para los productos largos, el contenido en P y en S puede ser un 0,005% mayor.  
Para los productos largos, el contenido máximo de S se puede incrementar, por acuerdo previo, en un 0,015 % con el fin de mejorar su conformación, si se trata el acero con el fin de modificar la morfología de los sulfuros y la composición química muestra un contenido mínimo de Ca del 0,0020 %.
- (5) El contenido máximo en nitrógeno no se aplica si en la colada existe aluminio (contenido Al total >0,020%) o alternativamente un mínimo de 0,013% de ácido soluble de Al u otros elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente. Se deben citar estos elementos en el documento de inspección.
- (6) Contenidos de Cu por encima de 0,45% pueden producir fragilidad durante el conformado en caliente.
- (7) Si se añaden otros elementos, deberán mencionarse en el documento de inspección.
- (8) Para espesores nominales > 150 mm el contenido máximo de C será del 0,22%.
- (9) En los grados adecuados para la conformación en frío el contenido máximo de C será del 0,24%.
- (10) Para espesores nominales > 30 mm el contenido máximo de C será del 0,24%.
- (11) Aplicable sólo a productos largos.
- (12) El acero puede contener como máximo un 0,06% de Nb, 0,15% máx. de V y 0,06% máx. de Ti.

### Condiciones generales de suministro:

Todos los productos laminados deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. Salvo exigencia expresa del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación, a excepción de las chapas que se suministrarán en estado normalizado, o equivalente, obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

### Propiedades mecánicas:

Son las recogidas en la UNE 10025-2:2006 + erratum: 2012. En caso de emplearse aceros diferentes de los indicados, deberá comprobarse que tienen ductilidad suficiente:

- La relación entre la tensión de rotura y la del límite elástico no será inferior a 1,2.
- El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$ , medido sobre una longitud  $5,65 \cdot (S_0)^{1/2}$  será superior al 15%.
- La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% a la correspondiente al límite elástico.
- Respecto a la fragilidad, ésta se mide mediante ensayo de resistencia al impacto, expresado en julios. La tabla de la Norma UNE EN 10025-2:2006 + erratum: 2016 recoge los valores para cada tipo de acero.

### Propiedades mecánicas a temperatura ambiente de los productos planos y largos

Designación según		Límite elástico, mínimo, $R_{eH}^a$ , en MPa <sup>b</sup>										Resistencia a tracción $R_m^a$ , en MPa <sup>b</sup>				
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	Espesor nominal, en milímetros										Espesor nominal en milímetros				
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>	≤ 3	> 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>f</sup>	
S 235 JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	-	
S 235 JO	1.0114	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	-	
S 235 J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	330 a 480	
S 275 JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 a 590	410 a 560	400 a 540	380 a 540	-	
S 275 JO	1.0143	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 a 590	410 a 560	400 a 540	380 a 540	-	
S 275 J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430 a 590	410 a 560	400 a 540	380 a 540	360 a 540	
S 355 JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	-	
S 355 JO	1.0553	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	-	
S 355 J2	1.0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	450 a 600	
S 355 K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	450 a 600	
S 450 J0 <sup>d</sup>	1.0590	450	430	410	390	380	380	-	-	-	-	550 a 720	530 a 700	-	-	

a Para chapas, bandas y planos de anchura > 600 mm, los valores se aplican a la dirección transversal "t". Para los demás productos los valores se aplican a la dirección paralela "T" a la de laminación.

b 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

c Los valores son aplicables a los productos planos.

d Aplicable a productos largos solamente

Designación según		Posición de las probetas en el ensayo <sup>a</sup>	Porcentaje mínimo de alargamiento tras la factura % <sup>a</sup>											
			$l_0 = 80$ mm Espesor nominal en mm						$l_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ Espesor nominal en mm					
			$\leq 1,0$	$> 1,0$ $\leq 1,5$	$> 1,5$ $\leq 2,0$	$> 2,0$ $\leq 2,5$	$> 2,5$ $\leq 3,0$	$> 3,0$ $\leq 40$	$> 40$ $\leq 63$	$> 63$ $\leq 100$	$> 100$ $\leq 150$	$> 150$ $\leq 250$	$> 250$ <sup>c</sup> $\leq 400$ sólo para los grados J2 y K2	
S 235 JR S 235 JO S 235 J2	1.0038 1.0114 1.0117	l t	17 15	18 16	19 17	20 18	21 19	26 24	25 23	24 22	22 22	21 21	- 21 (l y t)	
S 275 JR S 275 JO S 275 J2	1.0044 1.0143 1.0145	l t	15 13	16 14	17 15	18 16	19 17	23 21	22 20	21 19	19 19	18 18	- 18 (l y t)	
S 355 JR S 355 JO S 355 J2 S 355 K2	1.0045 1.0553 1.0577 1.0596	l t	14 12	15 13	16 14	17 15	18 16	22 20	21 19	20 18	18 18	17 17	- 17 (l y t) 17 (l y t)	
S 450 JO <sup>e</sup>	1.0590	l	-	-	-	-	-	17	17	17	17	-	-	

- a Para chapas, bandas y planos de anchura > 600 mm, los valores se aplican a la dirección transversal <sup>a</sup>. Para los demás productos los valores se aplican a la dirección paralela "T" a la de laminación.
- b Los valores son aplicables a los productos planos.
- c Aplicable a productos largos solamente

#### Propiedades mecánicas. Resistencia al Impacto KV longitudinal para productos planos y largos

Designación según		Temperatura ° C	Energía mínima (J) Espesor nominal en mm		
			$\leq 150$ <sup>a b</sup>	$> 150$ $\leq 250$ <sup>b</sup>	$> 250$ $\leq 400$ <sup>c</sup>
S 235 JR S 235 JO S 235 J2	1.0038 1.0114 1.0117	20 0 -20	27 27 27	27 27 27	- - 27
S 275 JR S 275 JO S 275 J2	1.0044 1.0143 1.0145	20 0 -20	27 27 27	27 27 27	- - 27
S 355 JR S 355 JO S 355 J2 S 355 K2	1.0045 1.0553 1.0577 1.0596	20 0 -20 -20	27 27 27 40 <sup>d</sup>	27 27 27 33	- - 27 33
S 450 JO <sup>e</sup>	1.0590	0	27	-	-

- a Para espesores nominales  $\leq 12$  mm ver 7.3.2.1 de EN 10025-1: 2004.
- b Para perfiles con un espesor nominal > 100 mm los valores deben ser acordados. Ver opción 28.
- c Los valores son aplicables a los productos planos.
- d Este valor se corresponde con 27J a -30° C (ver Eurocódigo 3).
- e Aplicable sólo a productos largos.

## Almacenamiento:

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

### 4.5.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS SOLDABLES Y DE GRANO FINO SUMINISTRADOS EN ESTADO NORMALIZADO O LAMINADO DE NORMALIZACIÓN

Los aceros de grano fino son aceros aleados. En estos aceros no sólo son importantes las propiedades de resistencia a la tracción y tenacidad, sino también una buena soldabilidad obtenida a partir de un reducido nivel de carbono equivalente. Además, se caracterizan por una elevada tenacidad a bajas temperaturas.

Mediante el proceso de normalizado se afina y homogeniza la estructura del acero calentándolo a unos 950° C y dejándolo enfriar lentamente, obteniendo de este proceso aceros de mayor dureza. Además conduce a un estado del material equivalente al que se obtendría después de un tratamiento de normalización.

Los grados y calidades y composición química de estos aceros se recogen en tablas a continuación, así como el carbono equivalente y sus propiedades mecánicas, todas ellas obtenidas de la UNE EN 10025-3:2006. Sus aplicaciones son en elementos altamente solicitados de construcciones soldadas tales como molinos eólicos y aplicaciones en calderería, a temperatura ambiente y a bajas temperaturas.

Composición química del análisis de la colada para los aceros normalizados

Designación según		C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Al <sub>total</sub>	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	% máx	% máx	%	% máx a	% máx a, b	% máx	% máx	Min c	% máx d	% máx				
S275N	1.0490	0,18	0,40	0,05 - 1,5	0,030	0,025	0,05	0,05	0,02	0,05	0,30	0,30	0,10	0,55	0,015
S275NL	1.0491	0,16			0,025	0,020									
S355N	1.0545	0,20	0,50	0,9 - 1,65	0,030	0,025	0,05	0,12	0,02	0,05	0,30	0,50	0,10	0,55	0,015
S355NL	1.0546	0,18			0,025	0,020									
S420N	1.8902	0,20	0,60	1,00 - 1,7	0,030	0,025	0,05	0,20	0,02	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025
S420NL	1.8912				0,025	0,020									
S460N <sup>e</sup>	1.8901 <sup>e</sup>	0,20	0,60	1,00 - 1,7	0,030	0,025	0,05	0,20	0,02	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025
S460NL <sup>e</sup>	1.8903 <sup>e</sup>				0,025	0,020									

a Para productos largos, el contenido en P y S puede ser un 0,005% superior.

b Para aplicaciones ferroviarias, se puede acordar un contenido máximo de azufre de 0,010% en el pedido.

c Si existen suficientes elementos fijadores de nitrógeno, no se aplica la limitación del Al total.

d Contenidos de Cu por encima de 0,40% pueden producir fragilidad durante el conformado en caliente.

e  $V + Nb + Ti \leq 0,22\%$  y  $Mo + Cr \leq 0,30\%$ .

Composición química del análisis del producto para los aceros normalizados

Designación según		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Nb %	V %	Al <sub>total</sub>	Ti %	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	N %
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	máx	máx		máx a	máx a, b	máx	máx	Mín c	máx	máx	máx	máx	máx d	máx
S275N	1.0490	0,20	0,45	0,45 - 1,60	0,035	0,030	0,06	0,07	0,15	0,06	0,35	0,35	0,13	0,60	0,017
S275NL	1.0491	0,18			0,030	0,025									
S355N	1.0545	0,22	0,55	0,85 - 1,75	0,035	0,030	0,06	0,14	0,15	0,06	0,35	0,55	0,13	0,60	0,017
S355NL	1.0546	0,20			0,030	0,025									
S420N	1.8902	0,22	0,65	0,95 - 1,80	0,035	0,030	0,06	0,22	0,15	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027
S420NL	1.8912				0,030	0,025									
S460N <sup>e</sup>	1.8901 <sup>e</sup>	0,22	0,65	0,95 - 1,80	0,035	0,030	0,06	0,22	0,15	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027
S460NL <sup>e</sup>	1.8903 <sup>e</sup>				0,030	0,025									

- a Para productos largos, el contenido en P y S puede ser un 0,005% superior.  
b Para aplicaciones ferroviarias, se puede acordar un contenido máximo de azufre de 0,012% en el pedido.  
c Si existen suficientes elementos fijadores de nitrógeno, no se aplica la limitación del Al total.  
d Contenidos de Cu por encima de 0,45% pueden producir fragilidad durante el conformado en caliente.  
e V + Nb + Ti ≤ 0,26% y Mo + Cr ≤ 0,38%.

CEV máximo del acero normalizado basado en el análisis de colada

Designación según		CEV máximo en % para los productos de espesor nominal, en mm		
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 250
S275N	1.0490	0,40	0,40	0,42
S275NL	1.0491			
S355N	1.0545	0,43	0,45	0,45
S355NL	1.0546			
S420N	1.8902	0,48	0,50	0,52
S420NL	1.8912			
S460N	1.8901	0,53	0,54	0,55
S460NL	1.8903			

Propiedades mecánicas a temperatura ambiente para aceros normalizados

Designación según		Límite elástico de cedencia R <sub>0,2</sub> <sup>a</sup> , en MPa para un espesor nominal del producto, en mm								Resistencia a la tracción R <sub>m</sub> <sup>a</sup> , en MPa para un espesor nominal de producto, en mm			Porcentaje de alargamiento mínimo Tras la fractura, en % $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ Espesor nominal en mm					
EN 10027-1 y CR 10260	EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 100	> 100 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250
S275N S275NL	1.0490 1.0491	275	265	255	245	235	225	215	205	370 a 510	350 a 480	350 a 480	24	24	24	23	23	23
S355N S355NL	1.0545 1.0546	355	345	335	325	315	295	285	275	470 a 630	450 a 600	450 a 600	22	22	22	21	21	21
S420N S420NL	1.8902 1.8912	420	400	390	370	360	340	330	320	520 a 680	500 a 650	500 a 650	19	19	19	18	18	18
S460N S460NL	1.8901 1.8903	460	440	430	410	400	380	370	-	540 a 720	530 a 710	-	17	17	17	17	17	-

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- a Para chapas, bandas y planos de anchura  $\geq 600$  mm, aplica a la dirección perpendicular "t" a la de laminación. Para cualquier otro producto los valores aplican para la dirección paralela "l", a la de laminación.  
 b 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

**Valores mínimos de la energía de rotura por flexión por choque sobre probetas longitudinales con entalladura en V para acero en estado normalizado**

Designación según		Valores mínimos de energía de rotura, en J, a la temperatura de ensayo, °C						
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	- 20	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
S275N	1.0490	55	47	43	40 <sup>a</sup>	-	-	-
S355N	1.0545							
S420N	1.8902							
S460N	1.8901							
S275NL	1.0491	63	55	51	47	40	31	27
S355NL	1.0546							
S420NL	1.8912							
S460NL	1.8903							

a Este valor corresponde a 27J a -30°C (ver Eurocódigo 3).

**Valores mínimos de la energía de rotura por flexión por choque sobre probetas transversales con entalladura en V para acero en estado normalizado, cuando el ensayo por choque sobre probetas transversales haya sido acordado en el momento de hacer el pedido**

Designación según		Valores mínimos de energía de rotura, en J, a la temperatura de ensayo, °C						
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	- 20	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
S275N	1.0490	31	27	24	20	-	-	-
S355N	1.0545							
S420N	1.8902							
S460N	1.8901							
S275NL	1.0491	40	34	30	27	23	20	16
S355NL	1.0546							
S420NL	1.8912							
S460NL	1.8903							

El grado de estos aceros se designa por N cuando se suministran con un valor mínimo especificado de energía de flexión por choque a temperaturas superiores o iguales a -20°C; y NL a temperaturas superiores o iguales a -50°C.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Lista de antiguas designaciones y correspondencias

Designación según UNE EN 10025-3		Equivalencia entre antiguas designaciones					
		EU-113-72	Alemania DIN	Francia NF A 36-201	Reino Unido BS 4360	Italia UNI	Suecia SS 14
S275N	1.0490	Fe E 275 KG N	StE285	-	-	Fe E 275 KG N	-
S355N	1.0545	Fe E 355 KG N	StE355	E 355 R	-	Fe E 355 KG N	2134-01
S420N	1.8902	Fe E 420 KG N	StE420	E 420 R	-	-	-
S460N	1.8901	Fe E 460 KG N	StE460	E 460 R	-	Fe E 460 KG N	-
S275NL	1.0491	Fe E 275 KT N	TStE285	-	43EE	Fe E 275 KT N	-
S355NL	1.0546	Fe E 355 KT N	TStE355	E 355 FP	50EE	Fe E 355 KT N	2135-01
S420NL	1.8912	Fe E 420 KT N	TStE420	E 420 FP	-	-	-
S460NL	1.8903	Fe E 460 KT N	TStE460	E 460 FP	55EE	Fe E 460 KT N	-

4.6.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS SOLDABLES Y DE GRANO FINO CON LAMINACIÓN TERMOMECAÁNICA

En estos aceros no sólo son importantes las propiedades de resistencia a la tracción y tenacidad, sino también su buena soldabilidad obtenida a partir de un reducido nivel de carbono equivalente. La laminación termomecánica es un proceso en el que la deformación final se realiza en un intervalo determinado de temperatura que conduce a un estado del material cuyas características no se pueden obtener exclusivamente mediante un tratamiento térmico. Los aceros de laminado termomecánico presentan mejor tenacidad a bajas temperaturas que los normalizados, gracias a un menor contenido en carbono equivalente. Su uso en construcción es casi nulo. Se utiliza en calderería. Los grados y calidades y composición química de estos aceros y sus propiedades mecánicas se recogen en las siguientes tablas de la UNE EN 10025-4:2007.

Composición química del análisis de colada de los aceros laminados termomecánicamente.

Designación según		C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Al <sup>total</sup>	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	% máx	% máx	%	% máx a	% máx a, b	% máx	% máx	% mín c	% máx d	% máx				
S275M	1.8818	0,13	0,50	1,50	0,030	0,025	0,05	0,08	0,02	0,05	0,30	0,30	0,10	0,55	0,015
S275ML	1.8819	e			0,025	0,020									
S355M	1.8923	0,14	0,50	1,60	0,030	0,025	0,05	0,10	0,02	0,05	0,30	0,50	0,10	0,55	0,015
S355ML	1.8834	e			0,025	0,020									
S420M	1.8825	0,16	0,50	1,70	0,030	0,025	0,05	0,12	0,02	0,05	0,30	0,80	0,20	0,55	0,025
S420ML	1.8836	f			0,025	0,020									
S460M	1.8827	0,16	0,60	1,70	0,030	0,025	0,05	0,12	0,02	0,05	0,30	0,80	0,20	0,55	0,025
S460ML	1.8838	f			0,025	0,020									

a Para productos largos, el contenido en P y S puede ser un 0,005% superior.

b Para aplicaciones ferroviarias, se puede acordar un contenido máximo de azufre de 0,010% en el pedido.

c Si existen suficientes elementos fijadores de nitrógeno, no se aplica la limitación del Al total.

d Contenidos de Cu por encima de 0,40% pueden producir fragilidad durante el conformado en caliente.

e Para los productos largos, se adoptará un contenido máximo de C de 0,15% en los aceros S 275 y del 0,16% en los aceros S 355.

f Para los productos largos de los aceros S420 y S460 se adoptará un contenido máximo de C del 0,18%.

**Propiedades mecánicas a la temperatura ambiente de los aceros laminados termomecánicamente**

Designación según		Límite elástico de cedencia $R_{eH}$ <sup>a</sup> en MPa <sup>b</sup>						Resistencia a la tracción $R_m$ <sup>a</sup> en MPa <sup>b</sup>					Porcentaje mínimo de alargamiento de rotura <sup>c</sup> % $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$
UNE EN 10027-1 y CR 10280	UNE EN 10027-2	Para un espesor nominal de producto en mm						Para un espesor nominal de producto en mm					
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 120 d	≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 120 d	
S275M S275ML	1.8818 1.8819	275	265	255	245	245	240	370 - 530	360 - 520	350 - 510	350 - 510	350 - 510	24
S355M S355ML	1.8823 1.8834	355	345	335	325	325	320	470 - 630	450 - 610	440 - 600	440 - 600	430 - 590	22
S420M S420ML	1.8825 1.8836	420	400	390	380	370	365	520 - 680	500 - 660	480 - 640	470 - 630	460 - 620	19
S460M S460ML	1.8827 1.8838	460	440	430	410	400	385	540 - 720	530 - 710	510 - 690	500 - 680	490 - 660	17

**a** Para chapas, bandas y planos de anchura  $\geq 600$  mm, se utilizarán probetas transversales "t". Para cualquier otro producto los valores dados en la tabla se aplican a probetas longitudinales "l", del ensayo de tracción.

**b** 1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

**c** Para espesores de producto < 3 mm, para los que se utilizarán probetas de longitud entre puntos  $L_0 = 80$  mm, los valores del alargamiento deberán ser objeto de acuerdo al hacer el pedido.

**d** Para productos largos, es aplicable hasta espesores de 150 mm inclusive.

**4.7.- PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS. ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA CORROSIÓN ATMOSFÉRICA (AUTOPATINABLES)**

Son aceros a los que se añaden elementos como fósforo, cobre, cromo, níquel, molibdeno, etc., para aumentar su resistencia a la corrosión atmosférica, formando una capa de óxidos que protege el metal base subyacente a la influencia de las condiciones atmosféricas. La resistencia a la corrosión depende de que en las condiciones ambientales se produzca un ciclo de períodos secos y húmedos, para la formación de una capa de óxido autoprotector en la superficie del metal. La protección depende de las condiciones ambientales.

**Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica**

Grado \ Tipo	S 235	S 355
J0	S 235 J0W	S 355 J0W
J2	S 235 J2 W	S 355 J2W
K2		S 355 K2 W

En la designación simbólica se añade la letra W que distingue los aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Los grados y calidades y composición química de estos aceros y sus propiedades mecánicas se recogen en las siguientes tablas, todas ellas de la UNE EN 10025-5:2007.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser manifestados al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Composición química del análisis de colada de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica**

Designación según		Método de desoxidación <sup>a</sup>	C % máx	Si % máx	Mn %	P % b	S % máx b	N % máx	Adición de elementos fijadores de nitrógeno <sup>c</sup>	Cr %	Cu %	Otros
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2											
S235JOW	1.8958	FN							-			
S235J2W	1.8961	FF	0,13	0,40	0,2-0,6	máx 0,035	0,035	0,009 <sup>d,g</sup>	-	0,4-0,8	0,25-0,55	e
S355JOWP	1.8945	FN							-			
S355J2WP	1.8946	FF	0,12	0,75	máx 1,0	0,06-0,15	0,035	0,009 <sup>g</sup>	-	0,30-1,25	0,25-0,55	e
S355JOW	1.8959	FN							-			
S355J2W	1.8965	FF	0,16	0,50	0,50-1,5	máx 0,035 máx 0,030 máx 0,030	0,035	0,009 <sup>d,g</sup>	-	0,40-0,80	0,25-0,55	e, f
S355K2W	1.8967	FF							-			

a Grado de desoxidación: FN: No se admite acero efervescente. FF: Acero calmado.

b Para productos largos el contenido en P y S puede ser un 0,005% superior.

c Los aceros deben contener, al menos, uno de los siguientes elementos: Al total > 0,020%, Nb: 0,0105 -0,060%, V: 0,02 -0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. Si se combinan estos elementos, al menos uno de ellos deberá estar presente con el valor mínimo indicado.

d Se tolera sobrepasar los valores especificados a condición de que por cada 0,001% de aumento de N, el contenido máximo de P se reduzca en 0,005% respecto al valor máximo especificado. En cualquier caso, el contenido de N, en el análisis de colada, no debe ser superior a 0,012%.

e Los aceros pueden contener hasta un máximo de 0,65% de Ni.

f Los aceros pueden contener hasta un máximo de 0,30 de Mo y un máximo de 0,15% de Zr.

g No se aplica el valor máximo de nitrógeno si la composición química muestra un contenido mínimo de Al total de 0,020% o si están presentes otros elementos fijadores de N en cantidad suficiente. Se mencionarán los elementos fijadores de nitrógeno en el documento de inspección.

**Composición química del producto de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica**

Designación según		Método de desoxidación <sup>a</sup>	C % máx	Si % máx	Mn %	P % b	S % máx b	N % máx	Adición de elementos fijadores de nitrógeno <sup>c</sup>	Cr %	Cu %	Otros
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2											
S235JOW	1.8958	FN							-			
S235J2W	1.8961	FF	0,16	0,45	0,15-0,7	máx 0,040	0,040	0,010 <sup>d,g</sup>	-	0,35-0,85	0,20-0,6	e
S355JOWP	1.8945	FN							-			
S355J2WP	1.8946	FF	0,15	0,80	máx 1,1	0,05-0,16	0,040	0,010 <sup>g</sup>	-	0,25-1,35	0,20-0,6	e
S355JOW	1.8959	FN							-			
S355J2W	1.8965	FF	0,19	0,55	0,45-1,60	máx 0,040 máx 0,035 máx 0,035	0,040	0,010 <sup>d,g</sup>	-	0,35-0,85	0,20-0,6	ef
S355K2W	1.8967	FF							-			

a Grado de desoxidación: FN: No se admite acero efervescente. FF: Acero calmado.

b Para productos largos el contenido en P y S puede ser un 0,005% superior.

c Los aceros deben contener, al menos, uno de los siguientes elementos: Al total > 0,020%, Nb: 0,01 -0,065%, V: 0,01 -0,14%, Ti: 0,01 -0,12%. Si se combinan estos elementos, al menos el contenido de uno ellos deberá estar presente con el valor mínimo indicado.

d Se tolera sobrepasar los valores especificados a condición de que por cada 0,001% de aumento de N, el contenido de P se reduzca en 0,005% respecto al valor máximo especificado. En cualquier caso, el contenido de N, en el análisis de colada, no debe ser superior a 0,013%.

e Los aceros pueden contener hasta un máximo de 0,70% de Ni.

f Los aceros pueden contener hasta un máximo de 0,35 de Mo y un máximo de 0,17% de Zr.

g No se aplica el valor máximo de nitrógeno si la composición química muestra un contenido mínimo de Al total de 0,020% o si están presentes otros elementos fijadores de N en cantidad suficiente. Se mencionarán los elementos fijadores de nitrógeno en el documento de inspección.

**Propiedades mecánicas a temperatura ambiente de productos planos y productos largos de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (a)**

Designación según		Límite elástico mínimo $R_{eH}^a$						Resistencia a la tracción $R_{tm}^a$			Posición de las probetas	Alargamiento mínimo en la rotura <sup>a</sup>						
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2	MPa <sup>b</sup>						MPa <sup>b</sup>				$L_0 = 80$ mm Espesor nominal mm			$L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ Espesor nominal mm			
		Espesor nominal mm						Espesor nominal mm				Espesor nominal mm			Espesor nominal mm			
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	< 3	≥ 3 ≤ 100	≥ 100 ≤ 150	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3	≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	
S235JOW	1.8958							380 - 510	380 - 510	350 - 500	l	19	20	21	26	25	24	22
S235J2W	1.8961	235	225	215	215	215	195	380 - 510	380 - 510	350 - 500	t	17	18	19	24	23	22	22
S355JOWP	1.8945							510 - 680	470 - 630	-	l	16	17	18	22 <sup>c</sup>	-	-	-
S355J2WP	1.8946	355	345 <sup>c</sup>	-	-	-	-	510 - 680	470 - 630	-	t	14	15	16	20	-	-	-
S355JOW	1.8959							510 - 680	470 - 630	450 - 600	l	16	17	18	22	21	20	18
S355J2W	1.8965	355	345	335	325	315	295	510 - 680	470 - 630	450 - 600	t	14	15	16	20	19	18	18
S355K2W	1.8967																	

a Los valores dados en la tabla se aplican a probetas longitudinales "l" del ensayo de tracción. Para chapas, bandas y planos anchos de anchura  $\geq 600$  mm se utilizarán probetas transversales "t"

b 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

c Para productos planos es aplicable para espesores superiores a 12 mm. Para productos largos, es aplicable para espesores mayores de 40 mm.

**Propiedades mecánicas – resistencia al impacto longitudinal KV para productos planos y productos largos de aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (a)**

Designación según		Temperatura °C	Energía mínima absoluta <sup>a</sup> J
UNE EN 10027-1 y CR 10260	UNE EN 10027-2		
S235JOW	1.8958	0	27
S235J2W	1.8961	- 20	27
S355JOWP <sup>b</sup>	1.8945	0	27
S355J2WP <sup>b</sup>	1.8946	-20	27
S355JOW	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40 <sup>c</sup>

a Si el espesor nominal es  $\leq 12$  mm, ver 7.3.2.1 de UNE EN 10025-1:2006.

b Los valores de la flexión por choque sólo se comprobarán si así se ha indicado expresamente en el pedido.

c Este valor se corresponde con 27J a -30° C (ver Eurocódigo 3).

Todos los tipos de aceros indicados son soldables, pero su soldabilidad no es ilimitada para los diferentes procesos de soldadura. Por ello, el suministrador deberá facilitar a la Dirección Facultativa de la obra los procedimientos recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras. En todo caso, debe eliminarse antes de la soldadura la pátina autoprotectora que se haya formado en la zona próxima (a menos de 20 mm) de los bordes de la unión. Debe asegurarse que la soldadura sea también resistente a la corrosión atmosférica.

Los aceros normalizados en prEN 10025-5:2007 se consideran aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.

#### 4.8.- ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA DEFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN PERPENDICULAR A LA SUPERFICIE DEL PRODUCTO

Los aceros normalizados EN 10164 se consideran aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Éstos, son aceros tipificados que cumplen, además, los valores mínimos de estricción de la tabla siguiente, obtenida en ensayo de tracción en la dirección del espesor.

Grado	Estricción (%)	
	Valor mínimo medio de 3 ensayos	Valor mínimo individual
Z 15	15	10
Z 25	25	15
Z 35	35	25

La resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto les confiere una mayor isotropía, que puede ser importante en algunas construcciones soldadas. Esta mejora de resistencia a la deformación transversal se evalúa a través de la medida de la estricción obtenida en un ensayo de tracción en la dirección del espesor.

La letra Z incluida en la designación de los grados de estos aceros hace referencia a la estricción.

#### 4.9.- ACEROS TEMPLADOS Y REVENIDOS

Los aceros templados y revenidos utilizables corresponden a los tipos y grados recogidos en la siguiente tabla:

Aceros templados y revenidos	
Grado	Tipo
	S 460
Q	S 460 Q
QL	S 460 QL
QL1	S 460 QL1

Los porcentajes de fósforo y azufre, en el análisis de producto, deberán cumplir los valores seguidamente tabulados:

Contenidos máximos en P y S		
Tipo	P (% máx)	S (% max)
S460 Q	0,030	0,017
S460 QL, S460 QL1	0,025	0,012

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Las especificaciones correspondientes a límite elástico mínimo  $f_y$  y resistencia a tracción  $f_u$  para estos aceros, son los que recoge la siguiente tabla:

**Límite elástico mínimo y resistencia a tracción (N/mm<sup>2</sup>)**

Tipo	Espesor nominal t(mm)			
	t ≤ 40		40 < t ≤ 80	
	$f_y$	$f_u$	$f_y$	$f_u$
S 460 Q S 460 QL S 460 QL1	460	550 < $f_u$ < 720	440	550 < $f_u$ < 720

Las especificaciones de resiliencia de los distintos grados de acero, son las siguientes:

**Resiliencia (J) según la dirección, longitudinal (L) o transversal (T), de ensayo.**

Grado	Dirección	Temperatura de ensayo (°C)			
		0	-20	-40	-60
Q	L	40	30	-	-
	T	30	27	-	-
QL	L	50	40	30	-
	T	35	30	27	-
QL1	L	60	50	40	30
	T	40	35	30	27

#### 4.10.- ACEROS CONFORMADOS EN FRÍO

Los aceros conformados en frío utilizables corresponden a los tipos y grados recogidos en las siguientes tablas, según el acero sea no aleado o de grano fino, respectivamente. El conformado en frío es un proceso donde el conformado principal se efectúa a temperatura ambiente. Posteriormente a dicho conformado, no existe ningún tratamiento térmico. En la designación de estos aceros se incluye la letra H, indicativa de que estos aceros se suministran, generalmente, en perfiles huecos.

En la designación de los aceros conformados en frío de grano fino, la letra N indica el estado normalizado o laminado normalizado, la letra M se refiere al estado de laminado termomecánico y la letra L corresponde a grados con valores mínimos de resiliencia especificados a -50°C.

**Aceros conformados en frío no aleados**

Tipo		S 235	S 275	S 355
Grado				
JR		S 235 JRH	-	-
J0		-	S 275 J0H	S 355 J0H
J2		-	S 275 J2H	S 355 J2H

**Aceros conformados en frío de grano fino**

Grado \ Tipo	S 275	S 355	S 420	S 460
N	S 275 NH	S 355 NH	-	S 460 NH
NL	S 275 NLH	S 355 NLH	-	S 460 NLH
M	S 275 MH	S 355 MH	S 420 MH	S 460 MH
ML	S 275 MLH	S 355 MLH	S 420 MLH	S 460 MLH

El valor del carbono equivalente (CEV) basado en el análisis de colada deberá cumplir la tabla siguiente:

Tipo	CEV
S 235 JRH	0,35
S 275 J0H, S 275 J2H	0,40
S 355 J0H, S 355 J2H	0,45
S 275 NH, S 275 NLH	0,40
S 275 MH, S 275 MLH	0,34
S 355 NH, S 355 NLH	0,43
S 355 MH, S 355 MLH	0,39
S 420 MH, S 420 MLH	0,43
S 460 NH, S 460 NLH	0,50 (*)
S 460 MH, S 460 MLH	0,50 (*)

(\*) Además, deberán cumplirse las siguientes condiciones en el análisis de colada:  $V+Nb+Ti \leq 0,22\%$ ;  $Mo+Cr \leq 0,30\%$ , donde V, Nb, Ti, Mo, Cr son los tantos por ciento de los correspondientes elementos.

Los porcentajes de fósforo y azufre, en el análisis de producto, deberán cumplir la tabla siguiente:

Tipo	P (% max)	S (% max)
S235 JRH	0,055	0,055
S275 J0H, S355 J0H	0,050	0,050
S275 J2H, S355 J2H	0,045	0,045
S275 NH, S355 NH, S460 NH	0,040	0,035
S275 NLH, S355 NLH, S460 NLH	0,035	0,030
S275 MH, S355 MH, S420 MH, S460 MH	0,040	0,035
S275 MLH, S355 MLH, S420 MLH, S460 MLH	0,035	0,030

En la siguiente tabla se recogen las especificaciones correspondientes a límite elástico  $f_y$  y resistencia a tracción  $f_u$  para los distintos tipos de acero.

**Limite elástico mínimo y resistencia a tracción (N/mm<sup>2</sup>)**

Tipo	f <sub>y</sub>	f <sub>u</sub>
S235 JRH	235	360 <f <sub>u</sub> < 510
S 275 J0H, S 275 J2H	275	430 <f <sub>u</sub> < 580
S 355 J0H, S 355 J2H	355	510 <f <sub>u</sub> < 680
S 275 NH, S 275 NLH	275	370 <f <sub>u</sub> < 540
S 275 MH, S 275 MLH	275	370 <f <sub>u</sub> < 510
S 355 NH, S 355 NLH	355	470 <f <sub>u</sub> < 630
S 355 MH, S 355 MLH	355	450 <f <sub>u</sub> < 610
S 420 MH, S 420 MLH	420	500 <f <sub>u</sub> < 660
S 460 NH, S 460 NLH	460	550 <f <sub>u</sub> < 720
S 460 MH, S 460 MLH	460	530 <f <sub>u</sub> < 720

En la siguiente tabla se detallan las especificaciones de resiliencia de los distintos grados de acero.

**Resiliencia (J)**

Grado	Temperatura de ensayo (°C)	Resiliencia (J)
JR	20	27
J0	0	27
J2	-20	27
N, M	-20	40
NL, ML	-50	27

Los aceros normalizados en UNE-EN 10219-1:2007 + erratum: 2010, se consideran aceros conformados en frío.

**4.11.- PERFILES Y CHAPAS**

Son los productos obtenidos mediante laminación en caliente, de espesor mayor o igual que 3 mm, de sección transversal llena y constante, empleados en la construcción de estructuras o en la fabricación de elementos de acero estructural.

Su designación y norma de referencia son las especificadas en el artículo 28.1 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

**4.12.- PRODUCTOS HUECOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, ACABADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO**

La norma UNE EN 10210-2:2007 especifica las características de los perfiles huecos acabados en caliente, de forma circular, cuadrada, rectangular o elíptica, conformados en caliente, con o sin tratamiento térmico ulterior, o conformados en frío con un tratamiento térmico ulterior para obtener un estado metalúrgico similar al de los productos conformados en caliente. Los aceros de grano fino suelen suministrarse en estado normalizado.

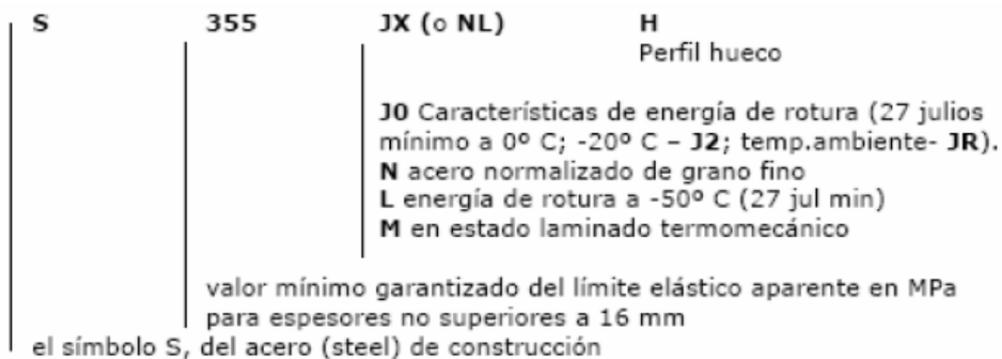
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Sección circular	pr EN 10210-2:2002	pr EN 10210-2:2002
Sección cuadrada		
Sección rectangular		
Sección elíptica		

Los aceros para la fabricación de los perfiles huecos se clasifican como aceros no aleados de base, y aceros no aleados de calidad de grano fino y aceros aleados especiales de grano fino.

Se designan de acuerdo con la UNE EN 10210-1:2007, según la siguiente nomenclatura:



Para los aceros no aleados se establecen tres grados: JR, J0 y J2.

Para los aceros de grano fino, la N designa el estado normalizado y la L para los grados con valores mínimos de energía de rotura en el ensayo de flexión por choque a temperatura de -50° C.

Los grados y calidades y composición química de los aceros no aleados y sus propiedades mecánicas se recogen en las tablas siguientes, de la UNE EN 10210-1:2007.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Composición química. Análisis de colada para espesores de producto ≤ 120 mm

Designación		Método de desoxidación <sup>a</sup>	% máximo en peso						
Simbólica	Numérica		C		Si	Mn	P	S	N <sup>b c</sup>
			Espesor nominal						
		≤ 40	> 40 ≤ 120						
S235JRH	1.0039	FN	0.17	0.20	-	1.40	0.040	0.040	0.009
S275JOH	1.0149	FN	0.20	0.22	-	1.50	0.035	0.035	0.009
S275J2H	1.0138	FF	0.20	0.22	-	1.50	0.030	0.030	-
S355JOH	1.0547	FN	0.22	0.22	0.55	1.60	0.035	0.035	0.009
S355J2H	1.0576	FF	0.22	0.22	0.55	1.60	0.030	0.030	-
S355K2H	1.0512	FF	0.22	0.22	0.55	1.60	0.030	0.030	-

**a** Grado de desoxidación: a. FN: No se admite acero efervescente. b. FF: Acero calmado.

**b** Se tolera sobrepasar los valores especificados a condición de que por cada 0,001% de aumento de N, el contenido de P se reduzca en 0,005% respecto al valor máximo especificado. En cualquier caso, el contenido de N, en el análisis de colada, no debe ser superior a 0,012%.

**c** No se aplica el valor máximo de nitrógeno si la composición química muestra un contenido mínimo de Al total de 0,020% con un valor mínimo del ratio Al/N de 2:1 o si están presentes otros elementos fijadores de N en cantidad suficiente. Se mencionarán los elementos fijadores de nitrógeno en el documento de inspección.

Propiedades mecánicas de acero estructural no aleado en secciones huecas

Designación		Límite elástico de cedencia R <sub>eH</sub> en Mpa						Resistencia a la tracción R <sub>mH</sub> en Mpa			Porcentaje mínimo del alargamiento de rotura A <sup>a b</sup> %				Energía mínima de impacto KV <sup>d</sup> en J		
Simbólica	Numérica	Espesor nominal de producto en mm						Espesor nominal de producto en mm			Espesor nominal de producto en mm				Temperatura de ensayo		
		≤ 16	>16 ≤ 40	>40 ≤ 63	>63 ≤ 80	>80 ≤ 100	> 100 ≤ 120	≤ 3	> 3 ≤ 100	> 100 ≤ 120	≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 100 ≤ 120	-20 °C	0 °C	20 °C
S235JRH <sup>c</sup>	1.0039	235	225	215	215	215	195	360 - 510	360 - 510	350 - 500	26	25	24	22	-	-	27
S275JOH <sup>c</sup>	1.0149	275	265	255	245	235	225	430 - 580	410 - 560	400 - 540	23	22	21	19	-	27	-
S275J2H	1.0138														27	-	-
S355JOH	1.0547	355	345	335	325	315	295	510 - 680	470 - 630	450 - 600	22	21	20	18	-	27	-
S355J2H <sup>c</sup>	1.0576														27	-	-
S355K2H	1.0512														40 <sup>e</sup>	-	-

**a** Valores para probetas longitudinales. Para transversales los valores son un 2% inferiores.

**b** Para espesores < 3 mm.

**c** Los valores de la flexión por choque se realiza solamente cuando se especifica la opción 1.3.

**d** Para los valores de la flexión por choque en elementos de sección reducida.

**e** Este valor se corresponde con 27J a -30° C (ver Eurocódigo 3).

1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

Los grados y calidades y composición química de los aceros de grano fino y sus propiedades mecánicas se recogen en las siguientes tablas de la UNE EN 10210-1:2007.

Composición química. Análisis de colada para espesores de producto ≤ 65 mm

Designación		Método de desoxidación <sup>a</sup>	Subgrupo <sup>b</sup>	% en peso													
Simbólica	Númérica			C máx	Si máx	Mn	P máx	S máx	Nb máx	V máx	Al <sub>total</sub> mín <sup>c</sup>	Ti máx	Cr máx	Ni máx	Mo máx	Cu máx <sup>d</sup>	N máx
S275NH	1.0493	GF	QS	0.20	0,40	0,50	0,035	0,030	0,05	0,08	0,02	0,03	0,30	0,30	0,10	0,35	0,015
S275NLH	1.0497			1,40	0,030	0,025											
S355NH	1.0539	GF	QS	0.20	0,50	0,90	0,035	0,030	0,05	0,12	0,02	0,03	0,30	0,50	0,10	0,55	0,020
S355NLH	1.0549			1,65		0,030	0,025										
S420NH	1.8750	GF	SS	0.22	0,60	1,00	0,035	0,030	0,05	0,20	0,02	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70	0,025
S420NLH	1.8751			1,70	0,030	0,025											
S460NH	1.8953	GF	SS	0.22	0,60	1,00	0,035	0,030	0,05	0,20	0,02	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70	0,025
S460NLH	1.8956			1,70	0,030	0,025											

a Grado de desoxidación: GF: Acero calmado con elementos fijadores de N en cantidad suficiente para fijar el N disponible, y con estructura de grano fino.

b QS: Acero de calidad. SS: Acero especial.

c Si existen suficientes elementos fijadores de nitrógeno, no se aplica la limitación del Al total.

d Si el contenido de Cu es superior al 0,30% entonces el contenido de Ni será al menos la mitad del de Cu.

Propiedades mecánicas de acero estructural de grano fino en secciones huecas

Designación		Límite elástico de cedencia R <sub>eH</sub> (Mpa) Espesor nominal de producto (mm)			Resistencia a la tracción R <sub>m</sub> en MPa Espesor nominal de producto ≤ 65 mm	Porcentaje mínimo del alargamiento de rotura A % Espesor nominal de producto ≤ 65 mm		Energía mínima de impacto KV <sup>a</sup> en J Temperatura de ensayo	
Simbólica	Númérica	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 65		Longitudinal	Transversal	-50 °C	-20 °C
S275NH	1.0493	275	265	255	370 - 510	24	22	-	40 <sup>b</sup>
S275NLH	1.0497							27	-
S355NH	1.0539	355	345	335	470 - 630	22	20	-	40 <sup>b</sup>
S355NLH	1.0549							27	-
S420NH	1.8750	420	400	390	520 - 680	19	17	-	40 <sup>b</sup>
S420NLH	1.8751							27	-
S460NH	1.8953	460	440	430	540 - 720	17	15	-	40 <sup>b</sup>
S460NLH	1.8956							27	-

a Para los valores de la flexión por choque en elementos de sección reducida ver 6.6.2.

b Este valor se corresponde con 27J a -30° C (ver EN 1993-1-1).

1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

#### 4.13.- PRODUCTOS HUECOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, CONFORMADOS EN FRÍO, DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO

La norma UNE EN 10219-1:2007 + erratum: 2010, especifica las características de los perfiles huecos estructurales soldados conformados en frío, de sección circular, cuadrada, rectangular o elíptica, y es aplicable a los perfiles huecos estructurales conformados en frío sin tratamiento térmico posterior.

Los requisitos técnicos especificados son aplicables a los aceros de calidad no aleados, a los aceros de grado fino de calidad no aleados y a los aceros especiales de grano fino aleados. El conformado



en frío es el procedimiento donde el conformado principal se efectúa a temperatura ambiente. El uso de los productos huecos conformados en frío para usos estructurales es menos frecuente que el de los acabados en caliente, por la concentración de tensiones debido al plegado en las esquinas y las concentradas en la línea de soldadura longitudinal.

Los grados, calidades, composición química y propiedades mecánicas de los aceros no aleados y de los aceros de grano fino, conformados en frío son similares a los que figuran en el apartado anterior, referidos a los aceros acabados en caliente.

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Sección circular	pr EN 10219-2: 2002	pr EN 10219-2: 2002
Sección cuadrada		
Sección rectangular		
Sección elíptica		

#### 4.14.- PERFILES DE ACERO CONFORMADOS EN FRÍO Y PERFILADOS.

La norma UNE EN 10162:2005 aplica a los perfiles de acero laminados en frío producidos en máquinas perfiladoras, incluidas dimensiones y tolerancias. Son productos de formas diversas en los que la sección transversal es constante en toda su longitud. Las secciones transversales tienen forma muy diversas, y entre ellas de L, U, C, Z y  $\Omega$ .

#### 4.15.- PRODUCTOS PLANOS DE ACERO RECUBIERTOS EN CONTINUO DE MATERIAS ORGÁNICAS (PRELACADOS)

Éstos se clasifican según norma UNE EN 10169:2011+A1:2012. El recubrimiento en continuo (prelacado) es un método por el que se aplica, mediante un procedimiento continuo, un material de recubrimiento (orgánico) sobre una banda metálica laminada. Este procedimiento incluye la limpieza y un pretratamiento químico de la superficie metálica además de uno de los dos procesos siguientes:

- La aplicación, sencilla o múltiple, por una o por ambas caras, de pinturas (líquidas) o de recubrimientos en polvo que a continuación se polimerizan.
- La laminación con una lámina plástica.

Las propiedades mecánicas y su composición química, de los aceros para la construcción, se resumen en la siguiente tabla de la Norma UNE EN 10346:2015.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Tabla 7 – Propiedades mecánicas (dirección longitudinal) de aceros para construcción

Designación		Propiedades mecánicas			
Tipo de acero		Símbolos para los tipos de recubrimientos disponibles	Límite elástico	Resistencia a la tracción	Alargamiento
Simbólica	Numérica		$R_{p0,2}^a$	$R_m^b$	$A_{80}^c$
			MPa	MPa	%
			mín.	mín.	mín.
S220GD	1.0241	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	220	300	20
S250GD	1.0242	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	250	330	19
S280GD	1.0244	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	280	360	18
S320GD	1.0250	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	320	390	17
S350GD	1.0529	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	350	420	16
S550GD	1.0531	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	550	560	–

<sup>a</sup> Si el límite elástico es pronunciado, los valores se refieren al límite elástico superior  $R_{d1}$ .

<sup>b</sup> Para todos los tipos excepto para S550GD, puede esperarse un rango de 140 MPa para la resistencia a la tracción.

<sup>c</sup> Los valores mínimos de alargamiento disminuyen 4 unidades para productos con espesores  $t \leq 0,50$  mm y 2 unidades para espesores entre  $0,50 \text{ mm} < t \leq 0,70$  mm.

#### 4.16.-PERFILES Y CHAPAS NO NORMALIZADOS

Además de los perfiles y chapas considerados en los apartados anteriores que corresponden a series normalizadas, podrán emplearse en la construcción de las estructuras, perfiles y chapas no normalizados, bien sean de formas abiertas especiales, o variantes de series normalizadas (por ejemplo, perfiles U con dimensiones no normalizadas), siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- los perfiles y chapas están elaboradas con aceros especificados anteriormente.
- el fabricante garantiza las dimensiones y tolerancias, dimensionales y de forma, de los perfiles y chapas.
- el fabricante suministra los valores de los datos de la sección necesarios para el proyecto (área de la sección transversal, momentos de inercia, módulos resistentes, radios de giro, posición del centro de gravedad).

#### 4.17.- UNIONES

Podrán ser:

- **Nominalmente articuladas:** Son aquellas en las que no se desarrollan momentos significativos que puedan afectar a los miembros de la estructura. Serán capaces de transmitir las fuerzas y de soportar las rotaciones obtenidas en el cálculo.
- **Rígidas:** Son aquellas cuya deformación (movimientos relativos entre los extremos de las piezas que unen) no tiene una influencia significativa sobre la distribución de esfuerzos en la estructura ni sobre su deformación global. Deben ser capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidos en el cálculo.
- **Semirrígidas:** Son aquellas que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores. Establecerán la interacción prevista (basada, por ejemplo en las características momento rotación de cálculo) entre los miembros de la unión y serán capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidas en el cálculo.



También las uniones se clasifican como:

- Unión de fuerza, la que tiene por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado.
- Unión de atado, cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmite un esfuerzo calculado.

Entre las uniones de fuerza se incluyen los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras en prolongación.

Por su grado de resistencia, se clasifican las uniones en:

- **Nominalmente articuladas:** Son aquellas capaces de transmitir los esfuerzos obtenidos en el análisis global de la estructura y su resistencia de cálculo a flexión no es mayor de la cuarta parte del momento resistente plástico de cálculo de la pieza de menor resistencia unida y siempre que exista una capacidad de giro suficiente para permitir que en la estructura se formen todas las rótulas plásticas necesarias en el modelo de análisis adoptado bajo las cargas consideradas.
- **Totalmente resistentes (o de resistencia completa):** Su resistencia es mayor o igual que la de los elementos que conecta. Si en una unión con resistencia completa la relación entre su momento resistente,  $M_j$ ,  $R_d$ , y el momento resistente plástico,  $M_{pl}$ ,  $R_d$ , de la menor de las barras que conecta, es superior a 1,20, no es necesario considerar la capacidad de rotación de la unión.
- **Parcialmente resistentes:** Su resistencia es menor que la de los elementos unidos, aunque debe ser capaz de transmitir las fuerzas y momentos determinados en el análisis global de la estructura. La rigidez de estas uniones debe ser suficiente para evitar que se supere la capacidad de rotación de las rótulas plásticas que se deban formar en la estructura bajo las cargas consideradas. Si se requieren rótulas plásticas en las uniones parcialmente resistentes, éstas deben tener capacidad de rotación suficiente para permitir la formación en la estructura de todas las rótulas plásticas necesarias.

#### 4.17.1.- TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS, TUERCAS Y ARANDELAS

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión para ejercer un esfuerzo de compresión. Se entenderá por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas					
Clase	Ordinarios			De alta resistencia	
	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	640	900
Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000

En la tabla 29.2.b de la EAE se indican, para cada grupo normalizado de tornillos, las normas relativas a las tuercas y arandelas que pueden utilizarse con aquellos.

#### 4.17.1.1.- TIPOS ESPECIALES DE TORNILLOS

Como tipos especiales, se podrán utilizar tornillos de cabeza avellanada, los tornillos calibrados y los tornillos de inyección, siendo fabricados con materiales que cumplan lo establecido en la condición anterior. Pueden utilizarse como tornillos sin pretensar o tornillos pretensados.

- **Tornillos de cabeza avellanada:** Son tornillos cuya forma y tolerancias dimensionales hacen que, una vez instalados, deben quedar enrasados nominalmente con la cara exterior de la chapa externa.
- **Tornillos calibrados:** Los tornillos calibrados se instalan en agujeros que, cuando están previstos para ser escariados in situ, deben pretaladrarse mediante taladro o punzón con un diámetro, al menos, 3 mm inferior al diámetro definitivo. Cuando el tornillo debe unir varias chapas, deben mantenerse firmemente unidas éstas durante el escariado. El escariado debe realizarse con un dispositivo de husillo fijo, no debiendo emplearse lubricantes ácidos.
- **Tornillos de inyección:** Los tornillos de inyección son tipos especiales de tornillos que disponen de una perforación en la cabeza por donde se inyecta resina para rellenar toda la holgura existente entre su espiga y el agujero. La cabeza del tornillo de inyección debe presentar un agujero con diámetro mínimo 3,2 mm, al que se acopla la cánula del dispositivo de inyección. Debajo de la cabeza del tornillo debe usarse una arandela especial, cuyo diámetro interior debe ser como mínimo 0,5 mm mayor que el diámetro real del tornillo y que debe tener un lado mecanizado. Debajo de la tuerca debe emplearse una arandela especial ranurada. El apriete del tornillo debe realizarse antes de iniciar el procedimiento de inyección. Ésta consistirá en una resina de dos componentes, cuya temperatura debería estar comprendida entre 15 y 25 grados centígrados. En el momento de la inyección la unión debe estar limpia de agua.

#### 4.17.2.- PASADORES

Son articulaciones a las que se requiere libertad de giro y están formadas por un pasador que atraviesa chapas agujereadas dispuestas en los elementos a unir. En el caso en que no se requiera libertad de giro y la longitud del pasador sea menor de tres veces su diámetro, podrá comprobarse como si fuese una unión atornillada de un solo tornillo.



Las chapas de la unión, se dispondrán de forma que se eviten excentricidades y se produzcan las mínimas distorsiones en las líneas de fuerza. Sus características geométricas deben cumplir con las limitaciones establecidas en una de las versiones descritas en la figura 8.4., del documento CTE-DB-SE-A, siendo  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$  la resistencia de cálculo del acero de la chapa empleada.

#### 4.17.3.- MATERIALES DE APORTACIÓN: ELECTRODOS DE SOLDADURA

El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:2014 se consideran aceptables.

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco.

En el uso de electrodos se atenderá a lo especificado por el fabricante. Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos. Con este objetivo, se introducirán y conservarán en un desecador, hasta el momento de su utilización.

El fabricante garantizará las características mecánicas y composición química de los productos que suministre de acuerdo con lo establecido por la Norma UNE EN ISO 14172:2015.

La identificación de los electrodos suministrados en la obra estará constituida por un albarán, en el que figurarán los siguientes datos:

- 1) Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- 2) Fecha del suministro.
- 3) Identificación del vehículo que lo transporta.
- 4) Cantidad que se suministra.
- 5) Denominación y designación del acero.
- 6) Restricciones de utilización, en su caso.
- 7) Nombre y dirección del comprador, así como el destino.
- 8) Referencia del pedido.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

El tipo de revestimiento del electrodo, que, en general, deberá estar comprendido entre los que se relacionan a continuación:

- AR: Ácido de rutilo.
- B: Básico.
- R: Rutilo medio.
- RR: Rutilo grueso.



La descripción de todos estos tipos de revestimientos figura en la Norma UNE EN ISO 2560:2010.

Para el soldeo de todos los productos de acero, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos. Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

#### Características mecánicas del material de aportación:

La carga de rotura a tracción y la resiliencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la comprobación de aquellas características, deberá efectuarse siguiendo las Condiciones de la Norma UNE EN ISO 14344:2011.

En el caso de soldar acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, el material de aportación deberá tener una resistencia a la corrosión equivalente a la del metal base.

### **4.18.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

#### **4.18.1.- VIGAS**

Se considera viga a cualquier pieza prismática que cumpla la relación  $L/a > 5$ , sometida a esfuerzos axiales, de flexión o de torsión, o a cualquier combinación de ellos. Los tipos de vigas son las de alma llena y las vigas de alma aligerada. Las denominadas vigas de celosía clasifican como estructuras trianguladas.

##### **4.18.1.1.- VIGAS DE ALMA LLENA**

Se consideran como vigas de alma llena aquellas vigas, laminadas o soldadas, de sección constante o variable longitudinalmente.

##### **4.18.1.2.- VIGAS DE ALMA ALIGERADA**

Se consideran como vigas de alma aligerada aquellas cuya alma presenta unos aligeramientos a lo largo de la misma, iguales entre sí, y con una separación igual entre ellos. Podrán ser:

- Vigas alveoladas.
- Vigas alveoladas peraltadas.
- Vigas con aligeramientos circulares en el alma.

#### **4.18.2.- ENTRAMADOS**

Se consideran entramados a aquellas estructuras planas formadas por elementos en dos direcciones, perpendiculares entre sí, y con cargas normales al plano medio de la estructura. Puede existir una dirección predominante, vigas principales, siendo los elementos de la dirección perpendicular,



entrevigado, los encargados del reparto transversal de las cargas. Si no existe una sección predominante entre las dos, estamos en el caso de una losa ortótropa.

#### 4.18.3.- FORJADOS

Se considerarán como forjados de acero aquellos forjados cuyos elementos resistentes (viguetas) sean de acero. Generalmente estos forjados serán forjados unidireccionales formados por viguetas de acero con piezas de entrevigado no resistentes, cerámicas o de hormigón.

En el caso de forjados en edificación industrial que tengan que soportar grandes cargas, el entrevigado puede ser de piezas de acero, formando un entramado plano, en el que las dos direcciones de las vigas pueden ser de la misma dimensión.

En el caso de forjados de cubierta inclinados, con viguetas (correas) apoyadas sobre vigas principales o cerchas, es necesario tener en cuenta que si el alma de la correa no está en un plano vertical aparece una flexión en el plano perpendicular al alma, cuya importancia depende de la inclinación de la cubierta.

#### 4.18.4.- SOPORTES

Son piezas sometidas de forma predominante a esfuerzos axiales de compresión, clasificándose en:

- Soportes de sección constante.
- Soportes de sección variable.
- Soportes de sección compuesta.
- Soportes con carga variable.
- Soportes con cargas concentradas.

##### 4.18.4.1.- SOPORTES DE SECCIÓN CONSTANTE

Se consideran a aquellos soportes cuya sección a lo largo de la directriz, independientemente de la forma de ésta, mantienen constante su sección.

##### 4.18.4.2.- TIPOS DE SECCIONES

Se consideran como soportes de sección constante los siguientes:

- Secciones de un solo perfil: Se consideran aquellas secciones formadas por un solo perfil laminado o armado y aquéllas que estando formadas por varios perfiles están unidas de forma continua o que pueda considerarse continua.
- Se considera que dos o más perfiles están unidos de forma continua cuando están soldados longitudinalmente, tienen un forro metálico continuo uniéndolas, o los elementos de enlace que las unen tienen una separación máxima de 20 i0 siendo i0 el radio de giro mínimo de los perfiles unidos por dichos enlaces.

De acuerdo con este planteamiento las secciones se pueden considerar:



- a) Secciones cerradas.
- b) Secciones abiertas.
  - b.1) Secciones de simetría doble.
  - b.2) Secciones de simetría simple.
  - b.3) Secciones de simetría puntual.

#### **4.18.4.3.- SOPORTES DE SECCIÓN VARIABLE**

Se considera a los soportes diseñados con un solo perfil, o con varios perfiles enlazados entre sí de manera continua, y con la sección con un área ligeramente variable.

#### **4.18.4.4.- SOPORTES DE SECCIÓN COMPUESTA**

Se consideran soportes de sección compuesta aquellos formados por dos o más perfiles, enlazados entre sí por medio de perfiles o chapas con la finalidad de asegurar la colaboración entre los perfiles principales. Los enlaces pueden formar una celosía con montantes y diagonales en cuyo caso se define como una pieza compuesta triangulada. En el caso de que los enlaces sean solamente los montantes y estas sean chapas se define como una pieza de sección compuesta empresillada.

#### **4.19.- ELEMENTOS COMPUESTOS**

Se denomina elementos compuestos a aquellos elementos formados por dos o más perfiles simples, paralelos a la directriz de la pieza, unidos de forma discontinua y uniforme, por medio de elementos normales a la directriz (montantes) o por medio de una triangulación (diagonales), con la finalidad de asegurar un trabajo solidario entre todos los elementos de la pieza. Si los montantes estas formados por chapas, estos reciben el nombre de presillas.

Para asegurar la transmisión de esfuerzos es necesario disponer en los extremos del elemento de presillas unidas además a las placas de base y cabeza del mismo. Los elementos de unión de los perfiles principales, bien sean diagonales, presillas o ambas, dividirán el elemento en tramos iguales entre sí, de longitud a, siendo el número de dichos tramos igual o mayor de tres.

#### **4.20.- ESTRUCTURAS TRIANGULADAS**

##### **4.20.1.- TIPOS DE ESTRUCTURAS TRIANGULADAS**

Las estructuras trianguladas, o comúnmente denominadas celosías, pueden clasificarse según la forma de enlace de sus nudos en:

- Estructuras de nudos articulados.
- Estructuras de nudos rígidos.

Si se efectúa la clasificación por su forma, éstas serán:

- Estructuras planas (celosías).
- Estructuras espaciales.



Estas estructuras podrán ser realizadas con perfiles laminados.

## 5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

### 5.1.- CONDICIONES GENERALES

Las actividades de montaje, reparación, revisión y mantenimiento de la estructura metálica sólo podrán ser realizadas por empresas inscritas en el Registro de empresas con la intervención de profesionales habilitados inscritos en el Registro de profesionales habilitados.

La instalación y montaje de la estructura metálica será ejecutada de acuerdo con los documentos del presente proyecto, las condiciones recogidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o de las órdenes que establezca el Ingeniero-Director.

Antes del inicio de la fase de montaje, se procederá a revisar y replantear, al igual que en otros sistemas constructivos, los documentos del proyecto consistentes en:

- Documentación Técnica: Planos Generales, planos de detalles, cortes, secciones, vistas, etc.
- Memoria Técnica: Información sobre todas las acciones, coeficientes de seguridad, cálculos; especificación de los materiales a utilizar, condiciones de ejecución y montaje.
- Pliegos.
- Mediciones.
- Presupuesto.

### 5.2.- RECONOCIMIENTOS, ENSAYOS Y PRUEBAS

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

La empresa que realice el suministro y montaje de la estructura metálica deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas. Los modelos quedarán almacenados como muestras y durante la ejecución de las obras no se emplearán bajo ningún concepto materiales de distinta calidad a las muestras sin la aprobación del Ingeniero-Director.

Cuando los datos anteriores no ofrecieran garantía suficiente, se intensificará el control de calidad del acero mediante:



- Ensayo de tracción con el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, módulo de elasticidad, y registro diagrama de cargas deformación.
- Ensayo de plegado simple -Determinación del valor de resiliencia.

### 5.3.-CONTROLES DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y CONDICIONES DE SUMINISTRO

Se comprobará mediante los documentos suministrados con los materiales y productos fabricados, que éstos coinciden con los pedidos. Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con el presente Pliego de Condiciones, se tratarán como productos o materiales no conformes.

La recepción de los materiales tiene, en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en la obra y no excluye al Contratista de sus responsabilidades por encima de la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en las que hayan sido utilizados.

Los materiales no especificados en el presente Pliego y que deban ser utilizados en la obra, serán de probada calidad, teniendo que presentar el Contratista, para recaudar la aprobación del Ingeniero-Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, se podrán exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

El Ingeniero-Director podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias para la finalidad a la que deban ser destinados, de acuerdo con lo anteriormente estipulado.

#### 5.3.1.- ACERO LAMINADO

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares los imponga. En caso de no estar previsto en el Pliego de Condiciones Particulares, el Director de las obras podrá, a la vista del material suministrado, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

#### 5.3.2.- ACERO MOLDEADO

La recepción se realizará mediante el control de las características mecánicas y químicas del acero moldeado, según se especifique en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. En el caso de que no se haya previsto dicho control en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el Director podrá ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

#### 5.3.3.- PRODUCTOS LAMINADOS

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general de los ensayos recepción, a no ser que el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares los imponga. En caso de no estar previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que



considera oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

#### 5.3.4.- TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares los imponga. En caso de no estar previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización de los ensayos que considere oportunos.

Las piezas se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y tipo de acero. Cada envase llevará una etiqueta indicando:

- Marca del fabricante.
- Designación del tornillo, tuerca o arandela.
- Tipo de acero.
- Número de piezas que contiene.

Los tornillos llevarán marcado en su cabeza, en relieve o en hueco, los números 40 o 50, según se trate de aceros A 40t o A 50t, respectivamente, y la marca de identificación del fabricante.

#### 5.3.5.- TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares los imponga. En el caso de no estar previsto en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el Ingeniero-Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización de los ensayos que considere oportunos.

Las piezas se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos, para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y tipo de acero.

Cada envase llevará una etiqueta indicando:

- Marca del fabricante.
- Designación del tornillo, tuerca o arandela.
- Tipo de acero.
- Número de piezas que contiene.

#### 5.4.- PROCESO DE EJECUCIÓN

En la ejecución de una estructura metálica se distinguen dos etapas:

- 1ª.- Elaboración o montaje en Taller.
- 2ª.- Montaje en Obra.



No siendo obligatorio, aunque sí recomendable, que las dos etapas mencionadas se realicen por la misma empresa Contratista.

#### 5.4.1.- OPERACIONES PREVIAS

**Corte:** se realizará por medio de herramientas adecuadas como sierra, cizalla, oxicorte automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; Se aceptarán cortes obtenidos directamente por oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria, especificándose las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

**Conformado del material:** el acero se doblará, pensará o forjará hasta que adopte la forma requerida, utilizando para ello procesos de conformado (en caliente o en frío) y siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; siendo los radios de acuerdo mínimos, para el conformado en frío, los especificados en el apartado 10.2.2 del documento CTE-DB-SE-A.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El conformado se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando de forma adecuada la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento.

No se permitirá el doblado o conformado en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C), ni para aceros termomecánicos o templados y revenidos, salvo que se realicen ensayos que demuestren que, tras el proceso, siguen cumpliendo los requisitos especificados en el presente Pliego de Condiciones.

Se podrá emplear la conformación mediante la aplicación controlada de calor siguiendo los criterios del párrafo anterior.

Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos.

**Perforación:** los agujeros se realizarán por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente. Queda prohibida su ejecución mediante soplete o arco eléctrico.

Se admite el punzonado en materiales de hasta 25 mm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular). Cuando la estructura deba estar sometida a cargas predominantemente estáticas, el diámetro del agujero será por lo menos igual a vez y media (1,5) el espesor, y se adopten las medidas oportunas para la coincidencia de los agujeros que deban corresponderse, se podrá efectuar el punzonado al tamaño definitivo, con tal de utilizar un punzón que ofrezca garantías de lograr un agujero de borde cilíndrico, sin



grietas ni fisuras. En caso contrario, se punzonarán los agujeros con un diámetro máximo inferior en tres milímetros (3 mm) al definitivo, rectificándolos mediante escariado mecánico posterior; es preferible el realizar esta segunda operación después de unidas las piezas que han de roblonarse juntas y fijadas, mediante tornillos provisionales, en su posición relativa definitiva. Análogamente, se procederá con los agujeros taladrados cuando haya de rectificarse su coincidencia.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros. Los agujeros destinados a alojar tornillos calibrados se ejecutarán siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir.

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas y antes del ensamblaje, se separarán para eliminar las rebabas, no siendo necesario separar las diferentes partes cuando los agujeros están taladrados en una sola operación a través de dichas partes unidas firmemente entre sí.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado o mediante taladrado o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

El avellanado se realizará tras el taladro o punzonado del agujero normal.

**Ángulos entrantes y entallas:** tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm. Cuando esté acabado se realice mediante punzonado en chapas de más de 16 mm de espesor, los materiales deformados se eliminarán mediante amolado.

**Superficies para apoyo de contacto:** Las superficies estarán acabadas formando ángulos rectos, cumpliendo las tolerancias geométricas especificadas en el documento CTE-DB-SE-A. En el caso de que se compruebe la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastándola con un borde recto, el espacio entre superficie y borde no superará los 0,5mm.

Se tendrá en cuenta durante la fabricación los requisitos para el ajuste después de la alineación y el atornillado mostrados en la figura 10.1 del documento CTE-DB-SE-A.

Si la separación supera los límites indicados podrán utilizarse cuñas y forros para reducirla y que cumpla con los límites especificados. Las cuñas pueden ser pletinas de acero inoxidable, no debiéndose utilizar más de tres en cualquier punto y pudiéndose fijar en su posición mediante soldaduras en ángulo o a tope con penetración parcial.

Si hay rigidizadores con objeto de transmitir esfuerzos en apoyos de contacto total, la separación entre superficies de apoyo no será superior a 1 mm y menor que 0,5 mm sobre, al menos, las dos terceras partes del área nominal de contacto.

#### 5.4.2.- MONTAJE EN TALLER

La elaboración de la estructura metálica en taller, requiere que éstos estén equipados con las instalaciones adecuadas y con personal con la idoneidad necesaria, apropiados para la envergadura de la obra que se edificará, de tal forma que garantice la ejecución de la misma sin problemas, ya sea en lo referido a plazos de ejecución, organización, aspectos técnicos y económicos. Los talleres deberán

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



demostrar su capacidad técnica, de acuerdo a cualificación, certificación, experiencia en obras similares, procedimientos homologados, etc. y su capacidad física, de acuerdo a la superficie cubierta, instalaciones montadas, parque de almacenamiento, maquinaria y medios de elevación.

La estructura será provisional y cuidadosamente montada en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

La sujeción provisional de los elementos estructurales se efectuará con grapas o tornillos, o mediante cualquier otro elemento en el que su uso quede avalado por la experiencia, teniendo, además, la certeza de que puedan resistir adecuadamente los esfuerzos generados en esta fase. No se procederá a ejecutar ninguna unión definitiva soldada, mientras no se certifique que los elementos estructurales quedan dispuestos correctamente, de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y en los de taller.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares empleados se retirarán solamente cuando la autoestabilidad de la estructura quede garantizada.

**Recepción de elementos estructurales.** Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

**Transporte a obra.** Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Designado el taller para la fabricación de la estructura, se le entrega a éste la documentación técnica completa con planos y especificaciones, elaborándose, por parte del Contratista, los planos de taller, las hojas de fabricación, los procedimientos especiales de ejecución y un programa de fabricación y/o de entregas.

Ejecutada la cimentación en el terreno donde se levantará la estructura metálica se habrán dejado los cajetines y pernos de anclaje, comprobando en obra las cotas de replanteo de la estructura de forma que los planos de taller determinen las dimensiones reales de obra.

Los **planos de taller** deben contener la información que se detalla a continuación:

- Dimensiones reales para definir todos y cada uno de los elementos de la estructura.
- Disposición de las uniones, considerando también las provisionales de armado, distinguiendo los dos tipos: de atado y de fuerza.
- Diámetros de agujeros para tornillos y roblones, indicando mecanizado si es procedente.
- Indicación de clases y diámetros de tornillos y roblones.
- Detalles con dimensiones y formas de las uniones soldadas, preparación de bordes, preparación de cordones, procedimientos, métodos y posiciones de soldeo. Materiales de aportación y secuencias de ejecución de los trabajos.
- Operaciones de mecanizado y tratamientos de elementos, si se requieren.
- Contraflechas de vigas, si están previstas.



- Indicación en planos de tipos de perfiles, clases de aceros, pesos y marcas de los elementos.

En todo momento se observarán y se adoptarán al respecto las disposiciones establecidas en el CTE DB SE-A.

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

El Contratista, antes de comenzar la ejecución de la estructura metálica en taller, entregará dos copias de los planos de taller al Ingeniero-Director de la obra, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma, en la que, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidas para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del Ingeniero-Director, y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones. Habrá de procederse a la rectificación de los planos de taller que corresponda, de manera que acaben reflejando exactamente las soluciones finalmente adoptadas. En el caso de que haga falta modificar detalles, se requerirá la autorización expresa de la Dirección Facultativa, debiendo quedar constancia en los planos de taller de las variaciones introducidas.

Se realizarán plantillas a escala natural de todos los elementos que lo requieran, especialmente de nudos y cartelas de unión. Para ello, se hará uso de personal especializado, se atenderá a las tolerancias que establece la Norma Eurocódigo 3 (EC 3) o las recogidas en el documento CTE-DB-SE-A trabajando sobre material suficientemente indeformable e indeteriorable en su manipulación. Para cada plantilla, que se ajustará a las cotas establecidas en los planos de taller, se indicará el número de identificación del elemento a que corresponda, así como los planos en los que se define este elemento. No será preceptiva la utilización de plantillas a escala natural cuando el corte se efectúe con maquinaria de oxicorte automática, que trabaje a partir de plantillas reducidas.

En todos los perfiles y planos que se utilicen en la construcción de la estructura metálica se eliminarán las rebabas de laminación; asimismo se eliminarán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos y perfiles, se ejecutarán con prensa, o con máquinas de rodillos. Cuando, excepcionalmente, se utilice la maza o el martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores, como las de encorvadura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarias, se realizarán preferentemente en frío; pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0º C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites tolerables, considerándose que esta condición se cumple cuando aquéllas no exceden en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5 %); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Asimismo, en las operaciones de curvado y plegada en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva; o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.



Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950°C, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700°C, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno; y el enfriamiento, al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Todas aquellas piezas de acero forjado necesarias en una estructura deberán ser recocidas después de la forja.

Cuando no sea posible eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales como consecuencia de las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente, y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del metal de base.

Antes de proceder al trazado se comprobará que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada, y que están exentos de torceduras. Se deberá comprobar el ajuste de las superficies de apoyo por contacto en cuanto a dimensiones, ortogonalidad y planitud.

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas por los Planos de Proyecto, o por el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se procurará no dejar huellas de granete que no sean eliminadas por operaciones posteriores, especialmente en estructuras que hayan de estar sometidas a cargas dinámicas.

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

- El corte con cizalla sólo se permite para chapas, perfiles planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15mm).
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.
- Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, en una profundidad no inferior a dos milímetros (2 mm), a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte; la mecanización se llevará, por lo menos, hasta una distancia de treinta milímetros



- (30mm) del extremo de la soldadura. Esta operación no es necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos, en aquella profundidad, durante el soldeo.
- La eliminación de todas las desigualdades e irregularidades de borde, debidas al corte, se efectuará con mucho mayor esmero en las piezas destinadas a la construcción de estructuras que hayan de estar sometidas a la acción de cargas predominantemente dinámicas.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los Planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos. Se recomienda ejecutar el bisel o la acanaladura mediante oxicorte automático, o con máquinas-herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

Se permite también la utilización del buril neumático siempre que se eliminen posteriormente, con fresa o piedra esmeril, las irregularidades del corte, no siendo necesaria esta segunda operación en los chaflanes que forman parte de la preparación de bordes para el soldeo.

Aunque en los Planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

#### 5.4.2.1.- MONTADO EN BLANCO EN EL TALLER

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, para asegurarse de la perfecta coincidencia en el taladro de los diversos elementos que han de unirse, o de la exacta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Excepcionalmente, el Ingeniero-Director podrá autorizar que no se monte en blanco por completo en alguno de los casos siguientes:

- Cuando la estructura sea de tamaño excepcional, no siendo suficientes los medios habituales y corrientes de que se puede disponer para el manejo y colocación de los diversos elementos de la misma; pudiéndose, en este caso, autorizar el montaje por separado de los elementos principales y secundarios.
- Sí se trata de un lote de varios tramos idénticos. En ese caso, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales; debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.
- Cuando las uniones de las piezas hayan de ir soldadas y no roblonadas, se presentarán en taller, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.



Deberán señalarse en el taller, cuidadosamente, todos los elementos que han de montarse en obra; y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

El proceso de montaje será el previsto en los Planos y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares; o, en su defecto, será fijado por el Ingeniero-Director, ajustándose al Programa de Trabajo de la obra o Plan de Montaje. El Contratista no podrá introducir por sí solo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin recabar la previa aprobación del citado Ingeniero-Director.

Antes del montaje en blanco en el taller, o del definitivo en obra, todas las piezas y elementos metálicos que constituyen la estructura serán fuertemente raspados con cepillos metálicos, para separar del metal toda huella de oxidación y cuantas materias extrañas pudiera tener adheridas.

Todas las superficies que hayan de quedar ocultas, como consecuencia del roblonado o soldadura, bien en taller o en obra, se recubrirán de una capa de minio de hierro, diluido en aceite de linaza, con exclusión de esencia de trementina. Se cuidará de no pintar, ni engrasar en modo alguno, las superficies de contacto de uniones con tornillos de alta resistencia.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada; marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los componentes deben estar ensamblados de forma que no resulten dañados o deformados más allá de las tolerancias especificadas.

Todas las uniones para piezas provisionales a utilizar en fase de fabricación deben estar hechas de acuerdo con el documento CTE-DB-SE-A y serán coherentes con el proyecto.

Todos los requisitos relativos a contraflechas o ajustes previos que se indique en el presente Pliego de Condiciones para ser incorporados en componentes prefabricados, se comprobarán después de completar la fabricación.

Después de completar la fabricación, la fijación entre componentes que están interconectados en interfaces de conexión múltiples deben comprobarse utilizando plantillas dimensionales o mediante fijación conjunta de los componentes.

Se evitará:

- a) la proyección de chispas erráticas del arco y, si se produce, debe sanearse la superficie del acero e inspeccionarse.
- b) la proyección de soldadura y, si se produce, debe ser eliminada.



Los defectos no deben cubrirse con soldaduras posteriores y deben eliminarse de cada pasada antes de la siguiente. Lo mismo debe hacerse con cualquier escoria. Las reparaciones de soldadura deben realizarse siguiendo una especificación de procedimiento de soldeo.

Se controlará la temperatura máxima del acero y el proceso de enfriamiento, cuando se realicen correcciones de distorsiones de soldeo mediante aplicación local de calor.

Durante la fabricación y el montaje deben adoptarse todas las precauciones para garantizar que se alcanza la clase especificada de superficie de rozamiento para uniones resistentes al deslizamiento.

En el momento del montaje en taller, las superficies de contacto deben estar libres de cualquier producto contaminante, tales como aceite, suciedad o pintura. Deben eliminarse las rebabas que imposibilitarían un asentamiento sólido de las partes a unir. El aceite debe eliminarse de la superficie del acero mediante el uso de limpiadores químicos y no mediante limpieza por soplete.

Si las superficies sin recubrir no se pueden armar directamente después de la preparación de las superficies de contacto, se las debe librar de todas las películas delgadas de óxido y cualquier otro material suelto, mediante cepillado con cepillo metálico. Se pondrá cuidado de no dañar ni pulir la superficie rugosa.

Las zonas cerradas o con difícil acceso después del armado, deben ser tratadas previamente, debiéndose especificar en el pliego de condiciones si se va a utilizar un tratamiento de protección interno o si se va a sellar por soldeo, en cuyo caso también se especificará el sellado de las zonas cerradas que se atraviesen con elementos de fijación mecánicos.

No se realizará ningún tratamiento superficial sobre los elementos de fijación antes de que se hayan inspeccionado.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos, o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizadas, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquélla, hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el Proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el roblonado, atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre los macizos de fábrica y hormigón se harán descansar provisionalmente sobre cuñas, y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos; no procediéndose a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento portland, de los tipos que se señalen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero rellene perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento.

Los aparatos de apoyo móvil se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; debiendo comprobarse debidamente el paralelismo de las placas inferior y superior del aparato.

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo prevista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los Planos y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

Todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado para su montaje. La capa de imprimación se aplicará con la autorización del Director de Obra, después de que éste o la persona que delegue.

### 5.4.3.- MONTAJE EN OBRA

#### 5.4.3.1.- CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO

El montaje de la estructura comenzará cuando se cumplan los requisitos del Plan de Seguridad, que entre otros debe considerar los siguientes aspectos:

- Zonas de aparcamiento para vehículos, maquinaria en general y acopios.
- Acceso y circulación en el interior de la obra.
- Instalación de grúas fijas.
- Preparación del terreno de emplazamiento en cuanto a condiciones de suelo, drenaje superficial y estabilidad de taludes, si ha lugar.
- Comprobación de servicios afectados, incluyendo conductos subterráneos, cables aéreos o cualquier otro condicionante físico.
- Comprobación de que las piezas de mayores dimensiones y peso pueden ser suministradas a pie de obra.
- Zonas contiguas afectadas por el montaje.
- Condiciones climáticas y medioambientales.
- Comprobación de las condiciones del terreno que permitan prever o corregir eventuales movimientos, tales como asientos de bases de pilares o giro de paramentos de muros durante la ejecución de la obra.



Las actividades previas o posteriores al montaje deben disponer asimismo de un Plan de Seguridad compatible, sea cual sea su naturaleza (excavación, hormigonado, acabados, cubrición, solados, instalaciones, etc.). La coordinación entre las diferentes actividades deberá tener en cuenta especialmente:

- la disponibilidad de servicios comunes.
- el valor de cargas de construcción en las distintas fases de la obra incluyendo zona de posibles acopios.
- fases de hormigonado en forjados.

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller, se procederá al realizar el replanteo y la nivelación de las cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente. Esta fase de control se reduce a verificar el cumplimiento del programa de montaje asegurando que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra, visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica.

#### 5.4.3.2.- PROGRAMA DE MONTAJE

El Contratista, basándose en las indicaciones del proyecto y siempre que no figure como documentación del mismo, redactará un programa de montaje, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa previamente al comienzo de los trabajos de la obra, detallando como mínimo los extremos siguientes:

- Descripción de la ejecución en fases, órdenes y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo que utilizará para el montaje de cada fase.
- Detalle de los apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- Personal preciso para la realización de cada fase, con especificación de su cualificación provisional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomes.
- La situación de nudos y empalmes.
- Longitudes máximas de barras.
- Condiciones para la retirada de apeos y arriostamientos.
- Piezas con reducida estabilidad lateral y torsión durante el montaje que requieren izado y manipulación especial.
- Ejecución de bases de pilares y apoyos en cuanto a retacado con mortero de placas base.
- Contraflechas y ajustes en juntas de dilatación.
- La utilización de chapa perfilada como contribución a la estabilidad.
- La posibilidad de que las cargas de ejecución superen a las correspondientes al diseño.

Este documento deberá ser coherente con el Plan de Seguridad e Higiene. Deberá incluir el montaje en blanco realizado en taller para asegurar el ensamble de piezas si así está previsto y cualquier



elemento constructivo auxiliar necesario para el montaje, como cimbras, apeos o arriostrados provisionales.

Seguidamente y si procede, se efectuarán los controles no destructivos.

### **5.4.3.3.- SOPORTES**

#### **5.4.3.3.1.- REPLANTEO Y COLOCACIÓN**

Todas las cimentaciones, tanto zapatas como losas o macizos de apoyo deben haber sido inspeccionadas previamente, incluyendo los pernos de anclaje embebidos en ellas, para garantizar que su posición y alineaciones están de acuerdo con los planos.

Es recomendable que los pernos embebidos estén dotados de una cierta libertad que permita un ligero desplazamiento de los mismos para facilitar su inserción en las placas base de soportes. A tal efecto pueden disponerse cajeados o manguitos en la parte superior de la cimentación de ancho tres veces superior al diámetro de los pernos que alojen.

Debe cuidarse que la posición a lo largo del montaje de los soportes no sufra modificaciones que excedan las tolerancias. Tanto los propios pernos de anclaje como los calzos o cuñas de nivelación de placas base han de ser capaces para soportar la estructura montada, previamente al retacado con mortero de nivelación. En el caso de que los elementos provisionales queden embebidos debe asegurarse que disponen de una durabilidad igual a la de la estructura y de que quedan con un recubrimiento mínimo de 25 milímetros.

#### **5.4.3.3.2.- HORMIGONADO**

El hormigonado del espacio entre la placa base y el cimientado debe efectuarse con mortero de cemento o con morteros especiales sin retracción. Es recomendable que el espesor mínimo sea de 25 mm y asimismo que permita el relleno fácilmente y pueda ofrecer espacio suficiente para colocar y manipular las cuñas o tuercas inferiores de nivelación.

El relleno de mortero debe realizarse lo antes posible una vez que los pilares y vigas inmediatas superiores estén correctamente aplomados y alineados. El material no debe mezclarse o utilizarse con temperaturas inferiores a 0°C salvo instrucción del fabricante del mismo. En todo caso debe obtenerse una fluidez adecuada para rellenar completamente todo el espacio.

Previamente se habrá eliminado cualquier resto de grasa, hielo o suciedad. En las placas base de cuya dimensión mínima supere 400 mm es recomendable disponer orificios de venteo de 50 mm para facilitar la penetración del producto.

En el caso de soportes empotrados en zapatas con receptáculos tipo cáliz el hormigón o mortero de relleno debe ser de una resistencia característica no inferior a la del cimientado. En la colocación inicial el hormigonado debe cubrir dos tercios de la longitud de empotramiento. No se deberá someter a ninguna carga adicional hasta que el hormigón no alcance la mitad de su resistencia característica. La ejecución definitiva se completará con el hormigonado del último tercio.



#### 5.4.4.- ALINEACIONES

Cada parte de la estructura debe quedar alineada nivelada y ajustada tan pronto como sea posible una vez que haya sido montada, la ejecución de sus uniones debe realizarse inmediatamente después. Si dichas uniones son definitivas deberá asegurarse que su ejecución no compromete el ajuste nivelación y aplomado de elementos posteriores.

En la alineación y ajuste de la estructura pueden emplearse tuercas de nivelación cuñas y forros. Cuando exista el riesgo de desplazamiento las cuñas podrán soldarse, el material de las mismas será acero y el espesor mínimo 4 mm cuando se empleen en el exterior.

Quando no sea posible corregir los errores de montaje o ajuste mediante cuñas en forma de calzas o forros se deberán modificar adecuadamente la fabricación de las piezas consignando los cambios introducidos en los Planos de Montaje.

Debe prestarse especial atención en no forzar el ajuste si ello implica introducir esfuerzos en las barras no considerados en el cálculo de la estructura. Para facilitar el montaje debe considerarse la posibilidad de disponer agujeros sobredimensionados o rasgados.

#### 5.4.5.- UNIONES Y EMPALMES

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los Planos y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Ingeniero-Director.

Se procurará reducir al mínimo el número de uniones en obra, a tal efecto, el Contratista estudiará, de acuerdo con el Ingeniero-Director, la conveniente resolución de los problemas de transporte y montaje que aquella reducción de uniones pudiera acarrear.

Tanto en las estructuras roblonadas como en las soldadas, se aconseja realizar atornilladas las uniones definitivas de montaje. Los tornillos serán de alta resistencia cuando se trate de estructuras sometidas a cargas dinámicas.

El Contratista no podrá alegar complejidad añadida en la ejecución de una unión por el entorpecimiento de las tareas de soldadura, producidas por otros elementos estructurales que se hubiesen podido evitar.

Si en un detalle de unión se aprecia complejidad excesiva, lo manifestará por escrito a la Dirección Facultativa, exponiendo concretamente cuáles son las tareas irrealizables o difícilmente ejecutables.

##### 5.4.5.1.- SOLDEO

El proceso de soldadura a aplicar a las uniones deberá estar incluido entre la siguiente relación y ser acorde con la definición indicada en UNE-EN ISO 4063:2011.

111. Soldeo por arco eléctrico manual con electrodo revestido.

114. Soldeo por arco con hilo tubular si protección gaseosa.



- 121. Soldeo por arco sumergido con hilo.
- 122. Soldeo por arco sumergido con electrodo desnudo.
- 131. Soldeo por arco con gas inerte. MIG.
- 135. Soldeo por arco con gas activo. MAG.
- 136. Soldeo por arco con hilo tubular, protección con gas activo.
- 137. Soldeo con arco con hilo tubular, protección con gas inerte.
- 141. Soldeo con electrodo de wolframio y gas inerte. TIG.
- 781. Soldeo por arco de conectadores.

Cuando así lo estime necesario el Ingeniero-Director de la obra, el Contratista presentará y proporcionará al personal encargado, un “Plan o memoria de soldeo” que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Si no se utiliza un proceso de soldeo cualificado por ensayo durante más de tres años, se inspeccionará una probeta de una prueba de producción para que sea aceptado. Se realizarán ensayos para procesos totalmente automáticos, soldeo de chapas con imprimación en taller o con penetración profunda. En el último caso señalado, así como si se emplea el soldeo con doble pasada por ambos.

#### **Preparación:**

La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se efectuará en taller.

La preparación de bordes para las soldaduras por fusión se deberá ejecutar de acuerdo con las prescripciones contenidas en el presente Pliego, siendo éstas las siguientes.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, pero no mediante soldaduras adicionales y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de tolerancias, estableciéndose los márgenes adecuados para la distorsión o contracción.

Las soldaduras que se utilicen deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales y, si se cortan al final del proceso, la superficie del metal base debe alisarse por amolado. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales.

Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor. Cuando se utilice, se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente. El orden de ejecución de los cordones y la secuencia de soldeo



dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas definitivas sin necesidad de un enderezado o rectificación posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Entre los medios de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas. Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras ni otros defectos y hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Se prohíbe la práctica de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura. Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o de pintura. Durante el soldeo se mantendrán bien secos, y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar, por lo menos en una superficie suficientemente amplia alrededor de la zona en que se está soldando.

Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación, y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje de los cero grados centígrados (0° C), si bien en casos excepcionales de urgencia, y previa aprobación del Director, se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre cero y menos cinco grados centígrados (0° C y - 5° C) siempre que se adopten medidas especiales para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura. Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Se procurará que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el Contratista debe proporcionar los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de las primeras capas depositadas. En todas las costuras soldadas que se ejecuten en las estructuras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares determina la técnica operatoria a seguir y, en su caso, los tratamientos térmicos necesarios, cuando, excepcionalmente, hayan de soldarse elementos con espesor superior a los treinta milímetros (30 mm).

Para conseguir una soldadura con coacciones mínimas, y reducir tensiones residuales al mínimo posible, se operará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- El volumen de metal depositado tendrá en todo momento la máxima simetría posible.
- Las piezas a soldar se dispondrán de modo que puedan seguir los movimientos producidos en el soldeo con la máxima libertad posible.
- El soldador tendrá en todo momento acceso fácil y posición óptima de trabajo, para asegurar el depósito limpio y perfecto del material de aportación.



- La disposición de las piezas y el orden de los cordones será tal que se reduzca al mínimo la acumulación de calor en zonas locales.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de realizar la siguiente.

#### **Cualificación de soldadores:**

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN ISO 9606-1:2014; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

#### **Coordinación del soldeo:**

Para asegurar que se dedica una atención apropiada al proceso de soldeo deberá contarse con un especialista, denominado coordinador de soldeo, mientras duren las actividades relacionadas con el mismo en las estructuras correspondientes a clases 4, 3 y 2. El coordinador de soldeo debe tener capacitación profesional y experiencia acorde con el proceso de soldeo del que es responsable, según indica la norma UNE-EN 14731:2008.

#### **Soldadura por punteo:**

Tendrá una longitud mínima de cuatro veces el espesor de la parte más gruesa de la unión y que 50 mm. Estas soldaduras deben estar exentas de defectos de deposición y, si están fisuradas, deben rectificarse y limpiarse a fondo antes del soldeo final.

#### **Soldadura en ángulo:**

Debe existir un contacto lo más estrecho posible entre las partes a que se van a unir mediante una soldadura en ángulo. La soldadura depositada no será menor que las dimensiones especificadas para el espesor de garganta y/o la longitud del lado del cordón.

Se utiliza para unir elementos cuyas caras de fusión forman un ángulo ( $\alpha$ ) comprendido entre 60° y 120°. Pueden ser uniones en T o de solape.

En el caso de uniones en T:

- si  $\alpha > 120^\circ$  No se considerará que se pueden transmitir esfuerzos.
- si  $\alpha < 60^\circ$  Se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

Se observará lo siguiente:

- a) Los cordones se prolongarán rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y longitud dos veces dicho espesor, indicándose en los planos.



- b) La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo será la total del cordón siempre que se mantenga el espesor de garganta nominal (véase figura 8.9 del documento CTE-DB-SE-A), pero no se considerarán cordones cuya longitud sea inferior a 40 mm o a seis veces el ancho de garganta.
- c) Los cordones de soldadura en ángulo pueden ser continuos o discontinuos (intermitentes). No se utilizarán en ambientes corrosivos y siempre deben cumplir las limitaciones establecidas en la figura 8.7 del documento CTE-DB-SE-A. Debe interpretarse en ésta que:
  - la ejecución de los cordones de longitud  $L_0$  en los extremos de la pieza es un detalle obligatorio.
  - la limitación de valor  $0,25 b$ , siendo  $b$  la separación entre rigidizadores, se utiliza exclusivamente en casos de unión de rigidizadores a chapas o a otros elementos solicitados a compresión o cortante.
- d) No se utilizará un solo cordón de soldadura en ángulo para transmitir esfuerzos de tracción perpendiculares a su eje longitudinal.

El espesor de garganta de un cordón de soldadura en ángulo no será menor de 3 mm.

En el caso de soldadura con penetración profunda se podrá tomar el espesor de garganta dado en la figura 8.9.c del documento CTE-DB-SE-A siempre que se demuestre por ensayos que se puede conseguir de forma estable la penetración requerida.

En el caso en que se realice la soldadura de forma automática con arco sumergido se podrá considerar, sin necesidad de ensayos, un incremento del 20% del espesor de la garganta, hasta un máximo de 2 mm.

El espesor máximo será igual a siete décimas (0,7)  $e_{min}$ , siendo  $e_{min}$  el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Respetada la limitación de mínimo establecida, se recomienda que el espesor del cordón no sea superior al exigido por los cálculos de comprobación.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiales de barras, tendrán una longitud no inferior a quince (15) veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a sesenta (60) veces el espesor de garganta, ni a doce (12) veces el ancho del perfil unido.

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a treinta (30) veces su espesor. En general, quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura. Sólo se permitirán, excepcionalmente, las soldaduras de ranura para asegurar contra el pandeo local a los planos anchos que forman parte de una pieza comprimida, cuando no pueda cumplirse, a causa de alguna circunstancia especial, la condición indicada anteriormente. En este caso, el ancho de la ranura debe ser, por lo menos, igual a dos veces y media (2,5) el espesor de la chapa cosida; la distancia libre en cualquier dirección entre dos ranuras consecutivas no será inferior a dos (2) veces el ancho de la ranura, ni superior a treinta (33) veces el espesor de la chapa; la dimensión máxima de la ranura no excederá de diez (10) veces el espesor de la chapa. Queda prohibido el rellenar con soldaduras los agujeros practicados en la estructura para los roblones o tornillos provisionales de montaje. Se dispondrán, por consiguiente, dichos agujeros en forma que no afecten a la resistencia de las barras o de las uniones de la estructura. La preparación de las piezas que hayan de unirse mediante soldaduras se ajustará estrictamente, en su forma y dimensiones, a lo indicado en los Planos.



En las estructuras solicitadas por cargas predominantemente estáticas, podrán utilizarse cordones discontinuos en las soldaduras de ángulo, cuando el espesor de garganta requerido por los cálculos de comprobación resulte inferior al mínimo admitido más arriba.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al veinticinco por ciento (25 %), para obtener una transición suave de la sección.

Deberán evitarse los cordones discontinuos en estructuras a la intemperie, o expuestas a atmósferas agresivas. En los cordones discontinuos, la longitud de cada uno de los trozos elementales, no será inferior a cinco (5) veces su espesor de garganta, ni a cuarenta milímetros (40 mm).

La distancia libre entre cada dos (2) trozos consecutivos del cordón, no excederá de quince (15) veces el espesor del elemento unido que lo tenga menor si se trata de barras comprimidas, ni de veinticinco (25) veces dicho espesor si la barra es traccionada. En ningún caso, aquella distancia libre excederá de trescientos milímetros (300 mm).

#### **Soldadura a tope:**

La soldadura a tope es de “penetración total” si la fusión entre el material base y el de aportación se produce en todo el espesor de la unión, definiéndose como de “penetración parcial”, cuando la penetración sea inferior a dicho espesor. En ambos casos el tipo de unión podrá ser a tope o a tope en T (figura 8.8 del documento CTE-DB-SE-A).

Se evitarán en lo posible las configuraciones que induzcan el desgarro laminar. Para ello:

- a) se evitarán uniones en las que la dirección principal de las tensiones de tracción sea transversal a la dirección de laminación de las chapas que se unen (fuerzas en la dirección del espesor).
- b) cuando no sea posible evitar este tipo de uniones, se tomarán medidas para minimizar la posibilidad de que se produzca desgarro laminar en las chapas (por ejemplo, en uniones con chapa frontal (8.8.4 del documento CTE-DB-SE-A), los tornillos reducen el riesgo de dicho tipo de rotura).

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa. Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa. No se empleará un solo cordón de soldadura a tope con penetración parcial para transmitir esfuerzos de tracción perpendiculares a su eje longitudinal.

En uniones a tope con penetración parcial la resistencia de cálculo se determinará como la de los cordones de soldadura en ángulo, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) el espesor de garganta será la profundidad de la penetración que se pueda conseguir de forma estable, que se debe determinar mediante evidencia experimental previa.



- b) para el caso de que se tenga preparación de bordes en U, V, J o recto, se tomará como espesor de garganta el canto nominal de la preparación menos 2,0 mm, a menos que se puedan justificar experimentalmente valores superiores.

En perfiles en L o en U unidos por una sola cara, se tendrá en cuenta la excentricidad, o alternativamente considerar como sección del perfil el área concéntrica con la resistencia de la unión.

Se garantizará en todo momento que las soldaduras son sanas, con el espesor total de garganta y con final adecuado en los extremos.

Se podrán realizar soldaduras con penetración completa soldadas por un sólo lado utilizando o no chapa dorsal. La utilización de esta última deberá estar autorizada por el Ingeniero-Director de la obra y estará estrechamente fijada al metal base.

La toma de raíz en el dorso del cordón tendrá forma de "v" simple, podrá realizarse por arco-aire, o por medios mecánicos, hasta una profundidad que permita garantizar la penetración completa en el metal de la soldadura previamente depositado.

#### **Soldadura en tapón y ojal:**

Las dimensiones de los agujeros para estas soldaduras estarán especificadas en el presente Pliego de condiciones y ser suficientes para que se tenga un acceso adecuado al soldeo. Si se requiere que se rellenen con metal de soldadura, se comprobará previamente que es satisfactoria la soldadura en ángulo.

#### **5.4.5.2.- UNIONES ATORNILLADAS**

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm, salvo que se especifique otra cosa en el proyecto. La rosca puede estar incluida en el plano de corte excepto en el caso de que se utilice el tornillo como calibrado. La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber:

- a) cuatro filetes de rosca completos para tornillos pretensados.  
b) un filete de rosca completo para tornillos sin pretensar.

No se soldarán los tornillos. Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

Se podrán emplear tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado, en uniones tanto pretensadas como sin pretensar.

Las espigas de estos elementos deben ser de clase de tolerancia h 13 y los agujeros de la clase H 11 según UNE-EN 286-2:1993.

La rosca de un tornillo o perno calibrado no debe estar incluida en el plano de cortante. Los agujeros para ser escariados posteriormente en obra, se harán inicialmente, al menos, 3 mm más pequeños.



Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones establecidas en el apartado correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Cuando se empleen tornillos calibrados, es preceptiva la rectificación del agujero, y se comprobará que el diámetro rectificado es igual que el de la espiga del tornillo.

En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- Método de control del par torsor.
- Método del giro de tuerca.
- Método del indicador directo de tensión.
- Método combinado.

#### 5.4.5.2.1.- COLOCACIÓN DE LOS TORNILLOS ORDINARIOS Y CALBRADOS

El diámetro nominal del tornillo ordinario es el de su espiga. El diámetro del agujero será un milímetro (1 mm) mayor que el de su espiga. Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca.

Si las superficies exteriores de las partes unidas son inclinadas, se empleará arandela de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme. Esta arandela de espesor variable se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre una cara inclinada. Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión, por lo menos, en un filete. Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos.

Es recomendable bloquear las tuercas en las estructuras no desmontables, empleando un sistema adecuado: arandelas de seguridad, punto de soldadura, etc. Es preceptivo el bloqueo cuando la estructura esté sometida a cargas dinámicas o vibraciones, y en aquellos tornillos que estén sometidos a esfuerzos de tracción en dirección de su eje.

Los tornillos calibrados se designarán por los mismos diámetros nominales que los tornillos ordinarios, diámetros que corresponden, en este caso, al borde exterior del fileteado; su espiga será torneada con diámetro igual al del agujero, con las tolerancias que se indican en el apartado correspondiente. Con estos tornillos se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca. En todo lo demás, se aplicará a estos tornillos lo dicho para los ordinarios.

#### 5.4.5.2.2.- COLOCACIÓN DE LOS TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA

Las superficies de las piezas a unir deberán acoplar perfectamente entre sí después de realizada la unión. Estas superficies estarán suficientemente limpias, y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados. Para eliminar la cascarilla de laminación de estas superficies, se someterán al tratamiento de limpieza especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares: chorro de arena, chorro de gravilla de acero, decapado por llama, etc.



Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. En una cara de la arandela se achaflanará el borde interno para poder alojar el redondeo de acuerdo entre cabeza y espiga; el borde externo de la misma cara se biselará también con el objeto de acreditar la debida colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca, por lo menos, en un filete, y puede penetrar dentro de la unión.

En tornillos de alta resistencia, el diámetro del agujero será, como norma general, un milímetro (1 mm) mayor que el nominal del tornillo, pudiendo aceptarse una holgura máxima de dos milímetros (2 mm).

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado hasta alcanzar el valor prescrito para éste, que figurará en las instrucciones de los planos de taller. También pueden emplearse métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.

Los tornillos de una unión deben apretarse inicialmente al ochenta por ciento (80 %) del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

#### 5.4.5.2.3.- COLOCACIÓN DE TUERCAS Y ARANDELAS

Se comprobará, antes de la colocación, que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente. Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el presente Pliego de Condiciones.

En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque su empleo puede reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.

Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achaflanadas y situarse con el chaflán hacia la cabeza del tornillo.

Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente:

- a) para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca;
- b) para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca).

Independientemente de su calidad los tornillos no pretensados no requieren el empleo de arandelas, a menos que se trate de superficies con recubrimientos de gran espesor, por ejemplo protección con pinturas intumescentes, donde haya que evitar daños locales.

En superficies inclinadas se utilizarán arandelas de espesor variable o en cuña en todos los casos. Para tornillos pretensados es obligatorio el uso de arandelas bajo la parte que vaya a girar en el apriete,



cabeza de tornillo o tuerca. Es recomendable hacer extensivo este requisito a la parte fija, especialmente en el supuesto indicado anteriormente para los tornillos no pretensados de proteger los recubrimientos. Las arandelas planas o achaflanadas a utilizar con tornillos pretensados deberán ser endurecidas y templadas de acuerdo con UNE-EN ISO 887:2000/AC: 2006.

**5.4.5.2.4.- APRETADO DE TORNILLOS SIN PRETENSAR**

Los tornillos de uniones no pretensadas se apretarán hasta la condición de contacto ajustado de los componentes alrededor de la zona de cada tornillo. Es admisible que queden holguras locales de 2mm separadas de la zona donde se disponen los tornillos.

Para no superar ese límite es aconsejable proceder a un apretado progresivo de tornillos desde los más interiores hacia fuera. No es necesario un valor de par de apriete determinado para lograr la condición de contacto ajustado, se considera que es el correspondiente al proporcionado por un operario utilizando una llave normal sin prolongador, equivalente al punto en que una llave neumática empieza a impactar.

Cuando se supere el límite de holgura de 2mm o menos, pueden interponerse cuñas o forros, o bien galgas en forma de peine abarcando a los tornillos.

**5.4.5.2.5.- APRETADO DE TORNILLOS PRETENSADOS**

En las uniones con tornillos pretensados solamente se usarán los tipos 8.8 y 10.9. Estas uniones se consideran resistentes al deslizamiento y les son aplicables los requisitos del apartado correspondiente. El huelgo máximo entre superficies está limitado a 1mm. Deben desmontarse y corregirse las uniones que superen ese valor y no alcancen uno superior a 2mm en ambientes interiores o 4 mm en ambientes corrosivos, ya que en estos casos cabe la posibilidad de utilizar el sistema de ajuste a base de forros indicado en el apartado anterior con esos espesores mínimos.

El pretensado de los tornillos se iniciará una vez obtenida la condición de contacto ajustado y se realizará de forma ordenada y progresiva. Salvo indicación contraria del Pliego de Prescripciones Técnicas se considera que el esfuerzo de pretensado y que debe obtenerse en la espiga del tornillo es el 70% de la resistencia a tracción del tornillo  $F_{ub}$  multiplicada por el área resistente  $A_s$ :

$$F_p = 0,7 F_{ub} A_s$$

Diámetro del tornillo ( m.m )

	12	16	20	22	24	27	30	36
Tipo de tornillo 8.8	47	88	137	170	198	257	314	458
Tipo de tornillo 10.9	59	110	172	212	247	321	393	572

Este esfuerzo de pretensado puede obtenerse con uno de los siguientes métodos:

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- a) Llave dinamométrica.
- b) Giro de tuerca.
- c) Arandela indicadora.
- d) Método combinado.

#### 5.4.5.3.- FIJACIONES ESPECIALES

Se incluyen los elementos de unión de estructura metálica a hormigón en sus tres modalidades:

- a) Pernos embebidos en hormigón.
- b) Pernos anclados en taladros rellenos de mortero.
- c) Pernos anclados mecánicamente, tipo expansión o cuña.

Además de cumplir los requisitos propios de anclaje por adherencia o forma deberán satisfacer todos los requisitos propios de tornillos de esta norma, de acuerdo con su material y montaje, excepto los que hacen referencia a diámetros de agujeros.

#### 5.4.6.- UTILIZACIÓN DE TIPOS ESPECIALES DE TORNILLOS

##### 5.4.6.1.- TORNILLOS DE CABEZA AVELLANADA

Los tornillos de cabeza avellanada deben quedar con la misma enrasada con la superficie de la chapa más exterior. Pueden utilizarse pretensados o sin pretensar y les son aplicables todos los apartados anteriores. Las dimensiones del avellanado y sus tolerancias deben ser detalladas en cada caso. La profundidad del avellanado será 2mm menor que el espesor nominal de la chapa externa. Caso de que esta operación afecte a más de dos chapas ésta deberá ser ejecutada con ambas firmemente unidas.

##### 5.4.6.2.- TORNILLOS CALIBRADOS Y BULONES

Los tornillos calibrados y los bulones o pasadores en rótulas o articulaciones se consideran tipos especiales de tornillos. Sus características mecánicas del material y su tolerancia será la correspondiente a clase H13 de UNE-EN 286-2:1993 para la espiga.

Los agujeros se ejecutarán con un pretaladro de 3mm menos y escariados a diámetro definitivo cuando se realicen in situ. Si se trata de una unión con varias chapas estas deben ser escariadas de forma simultánea con una firme sujeción durante la operación. El escariado debe realizarse con un husillo fijo. La tolerancia para tornillos calibrados y bulones en agujeros será de clase H11 según UNE-EN 286-2:1993.

La rosca no quedará incluida en el interior de la unión en el caso de tornillos calibrados. En los bulones o pasadores no es obligatorio ese requisito pero se evitará que exista zona roscada en los planos de cizalladura. La instalación se realizará con un ligero golpeo y sin dañar la rosca.

##### 5.4.6.3.- TORNILLOS DE INYECCIÓN

Los tornillos de inyección son tipos especiales de tornillos que disponen de una perforación en cabeza por donde se inyecta resina para rellenar toda la holgura existente entre su espiga y el agujero.



Son adecuados para sustituir roblones u otros tornillos sin modificar el agujero existente. Con la inyección de resina se le proporciona resistencia al aplastamiento. Pueden ser utilizados pretensados o no. Su utilización será sólo en casos especiales.

#### 5.4.7.- TOLERANCIAS ADMISIBLES

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, necesarios para la validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática son aquellas recogidas en el apartado 11 del documento CTE DB SE A, clasificándose en Tolerancias de fabricación y en Tolerancias en ejecución.

#### 5.4.8.- ACABADOS, PROTECCIONES, TRATAMIENTOS Y DURABILIDAD

##### Preparación de las superficies:

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, protegiéndose con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Se realizarán ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado a lo largo de la producción, con objeto de asegurar su adecuación para el proceso de recubrimiento posterior. Se repararán, de acuerdo con esta norma, todos los defectos de superficie detectados en el proceso de preparación.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Los materiales protectores se almacenarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, serán compatibles con los productos de protección a emplear.

No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura, no se debe pintar sin antes haber eliminado las escorias.

Se cuidarán especialmente las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación.



En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, se prevé la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

### **Métodos de recubrimiento:**

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

#### Galvanización:

Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique el presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

#### Pintura:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

La pintura se recepcionará y almacenará en recipientes cerrados y precintados, con la etiqueta de su fabricante.

Si no se especifica lo contrario, la pintura en los elementos estructurales envueltos por otros materiales o expuestos al aire en interiores, asegurará una protección no menor que la proporcionada por dos capas de pintura tradicional, que contenga un 30% de aceite de linaza cocido, y en los elementos expuestos a la intemperie, no menor que la proporcionada por tres capas de la misma pintura.

Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en el proyecto, y se pintarán muestras para juzgar el color y el acabado. Los tipos de protección del acero, clases y características de las pinturas a utilizar, número de capas, colores, acabados, etc. serán decididos y aprobados por la Dirección Facultativa.

#### Tratamiento de los elementos de fijación:

Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Salvo especificación en contrario, la mano de imprimación, cuando se trate de una protección a base de pintura, se realizará por el Contratista, en taller, antes de expedir las piezas terminadas.

No se efectuará la imprimación hasta que su ejecución haya sido autorizada por el Ingeniero-Director, después de haber realizado la inspección de las superficies y uniones de la estructura terminada en taller.



No se imprimirán, ni recibirán, en general, ninguna capa de protección, las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), contada desde el borde del cordón. Cuando por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura fácilmente eliminable antes del soldeo.

Las superficies a imprimir se limpiarán cuidadosamente con la rasqueta y el cepillo de alambre; eliminando todo rastro de suciedad y de óxido, así como las escorias y las cascarillas. En estructuras sometidas a ambientes agresivos, será obligatoria la limpieza con chorro de arena. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Las manchas de grasa podrán eliminarse con lejía de sosa. Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de protección debe transcurrir el menor espacio de tiempo posible.

Siempre que sea posible, la imprimación se efectuará en un local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Si ello no es practicable podrá efectuarse la imprimación al aire libre; a condición de no trabajar en tiempo húmedo, ni en época de helada. Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación, transcurrirá el menor tiempo posible, no admitiéndose un tiempo superior a las ocho horas. Entre la aplicación de la capa de imprimación y la de las de acabado, deberá transcurrir un plazo mínimo de treinta y seis horas (36 h. Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la corrosión de los elementos que apoyen directamente sobre fábricas, o que se empotren en las mismas.

#### Pintura en obra:

Después de la inspección y aceptación de la estructura montada, se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras a efectuar en obra. Si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, deberá limpiarse, dando a continuación sobre todo el conjunto la capa de imprimación, con la misma pintura que la empleada en el taller.

Transcurrido el plazo de secado, se dará a toda la estructura la segunda capa de pintura y cuando así esté especificado, la tercera.

### **5.5.- EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

Además de las condiciones de carácter general y específico detallado en apartados anteriores, será preciso que para cada elemento estructural en concreto se observen las particularidades que se mencionan a continuación.

#### **5.5.1.- JÁCENAS**

En la ejecución de las jácenas se velará por el cumplimiento de las siguientes condiciones específicas:

La perfilera que configure a un elemento jácena será entera, sin juntas. En aquellos casos en los que la luz de la jácena fuese más larga que las dimensiones de los perfiles manufacturados, se permitirá la introducción de juntas, consistentes en una soldadura a tope, con penetración total, preferentemente hecha en taller, la cual se comprobará con rayos X, siendo necesario que la calificación de tal soldadura



no sea inferior a 2. En cualquier caso, estas uniones se explicitarán en los planos de taller, a fin de que la Dirección Facultativa dé su visto bueno. Preferentemente, y a falta de indicación al respecto en los documentos de proyecto, se hará necesario que esta junta se solucione fuera de los puntos en donde se prevean concentraciones de esfuerzos importantes. Al respecto, debe establecerse que ésta se hará a una distancia de una quinta parte (1/5) de la luz entre pilares o apoyos de la misma.

Las uniones de estos elementos con otros de estructura metálica o constituidos por otros materiales, se realizará de acuerdo con los documentos de proyecto. Si en éstos no se detalla la solución, el Contratista propondrá una que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de que se materialice, tanto en la obra como en taller.

Si en un determinado caso no se hace referencia al tipo de perfil o el Contratista se viera obligado a diseñar uno de los elementos que se especifican en este apartado, será preciso que lo haga atendiendo a las siguientes condiciones de flecha:

- Por apeo de otros elementos estructurales, especialmente muros de carga: 1/1000 de la distancia entre apoyos.
- Por soporte de forjados sin ningún requerimiento específico: 1/500 de la distancia entre apoyos.
- Por soporte de elementos de acabado de cubiertas: 1/300 de la distancia entre apoyos.
- Las condiciones específicas de tolerancias y las de montaje se reflejan en el pertinente apartado de este pliego.

### 5.5.2.- PILARES

En la ejecución de los pilares se velará por el cumplimiento de las siguientes condiciones específicas:

El perfil que constituya al pilar se presentará perfectamente aplomado, con las desviaciones y tolerancias que admite la Norma EC 3. Una vez se haya colocado, no se intentará levantar un pilar que presente desplomes excesivos. En estos casos se deberá comunicar a la Dirección Facultativa para que ésta disponga lo más adecuado.

Las uniones entre pilares se dispondrán preferentemente a 1/3 de altura. Esta unión, a falta de indicación concreta en los planos, deberá hacerse a tope o mediante pletinas secundarias para poder absorber el cambio de dimensión de la sección transversal. Así mismo, éstas y las que haga falta realizar de los pilares y otros elementos estructurales, se expresarán convenientemente en los planos de taller, para que la Dirección Facultativa dé su visto bueno o mencione la propuesta presentada por el constructor.

Los pilares se presentarán sobre la cimentación apoyados sobre cuñas de acero, de manera que la distancia entre aquélla y la chapa de base esté comprendida entre los 40 y los 80 mm. Seguidamente, se procederá a la colocación de un número conveniente de vigas del primer piso o nivel de estructura transversal y, entonces, se alinearán y aplomarán.

Deberá garantizarse la perfecta limpieza del espacio intermedio entre la chapa de base y el cimiento. Una vez realizada esta limpieza y certificada por la Dirección Facultativa, se procederá al



retacado con mortero expansivo de cemento portland y árido, de manera que el tamaño máximo del árido empleado no sea superior a 1/5 de la altura del espacio mencionado.

La resistencia característica del mortero de retacado no será inferior a la del hormigón que constituya el cimiento, y su consistencia fluida por gruesos de retacado inferiores de 50 mm y blanda en los restantes casos.

Las chapas de base de los pilares irán provistas de unos taladros de diámetro máximo 40 mm, que permitan asegurar que el relleno del interespacio entre chapa y cimiento se efectúe correctamente. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de corroborar mediante ensayos pseudo-destructivos la ejecución del mencionado relleno.

Si en los planos no quedasen fijadas las dimensiones de las chapas de base de los pilares, éstas se dimensionarían de manera que no transmitan tensiones superiores a los 75 Kg/cm<sup>2</sup> al mortero del relleno y que la unión entre pilar y cimiento sea rígida.

### 5.5.3.- CERCHAS Y VIGAS TRIANGULARES

En la ejecución de las cerchas y vigas triangulares se velará por el cumplimiento de las siguientes condiciones específicas:

Los cordones inferior y superior serán continuos. Para garantizar esta continuidad, las soldaduras entre sus partes serán a tope, realizadas fuera de los puntos de concentración de esfuerzos y controlando el 100% de las soldaduras se detalla genéricamente en el apartado de control.

Todos los elementos secundarios, montantes y diagonales, se dispondrán de manera que sus ejes coincidan en un solo punto, con el objetivo de que en los nudos de la estructura no se produzcan excentricidades. Si, por la razón que fuese, no existiese coincidencia de ejes en un nudo concreto, deberá especificarse explícitamente en los planos de talle la magnitud de tal desavenencia.

Todos los elementos o cordones realizados mediante perfilería compuesta se diseñarán de manera que las longitudes mínimas de los perfiles simples no sean superiores a 40 veces el radio de giro mínimo de la sección de perfil considerada. Si se tiene la certeza de que el perfil trabaja a tracción, esta dimensión podrá ser 500 veces el radio de giro, siempre que no se especifique lo contrario en los planos del proyecto.

Si no se especifica lo contrario en los planos de proyecto o la Dirección Facultativa no lo contradice explícitamente, los apoyos de las cerchas en sus soportes se realizará mediante uniones articuladas. Tan sólo en los casos en los que el elemento rebase los 40 metros de largo se liberará una de ellas, para pasar a ser un apoyo resbaladizo.

En el proceso de montaje, se velará especialmente en garantizar la estabilidad de los elementos de referencia. La utilización de cables y elementos provisionales será práctica habitual en el montaje. El Contratista deberá informarse al respecto de las condiciones de estabilidad de los elementos correspondientes.



Si no se establece a priori, no se colocará en obra ninguna cercha o viga triangulada que no esté perfectamente acabada, especialmente en lo referente a perfilera (montantes y diagonales), como a las uniones.

#### 5.5.4.- CORREAS

Para la ejecución de las correas y, en general, para la organización estructural de los tableros de cubierta, se observarán las siguientes consideraciones:

El Contratista deberá tener presente que las correas y demás elementos constitutivos del plan de cubierta son la estructura estabilizadora a torsión de las cerchas o vigas trianguladas soportantes, las cuales observarán las prescripciones particulares. Por este motivo, cuando se proceda al desapuntamiento de las cerchas antes mencionadas, el plan de cubierta deberá quedar ejecutado totalmente, o queden montados aquellos perfiles que la dirección Facultativa haya estimado como indispensables, mediante explicitación directa o mediante aprobación del correspondiente plano de taller.

Las correas, salvo indicación particular en los planos, serán continuas, observando las condiciones de unión entre perfiles detalladas en el apartado relativo a la ejecución de las jácenas. Además, las correas deberán hacerse solidarias a las cerchas mediante uniones soldadas, atornilladas o clavadas, o utilizando algún procedimiento sancionado por la práctica, que deberá aprobar particularmente la Dirección facultativa.

En cubiertas inclinadas de pendiente superior al 10%, en las uniones entre correas y cerchas o perfiles soportantes, deberá colocarse algún elemento, tipo angular, que coarte la tendencia a vuelco de las primeras. Además, aunque no figure en planos, se dispondrán elementos o mecanismos que impidan la flexión lateral de las correas.

Los planos de taller reflejarán esta casual y tendrán dimensionada la perfilera adecuada.

Todos los elementos de triangulación, ubicados en el plan de cubierta y solucionados base de redondos, se dispondrán provistos de mecanismos que permitan su tensado. Si en el plano no se indica lo contrario, estos rodones se tensarán mediante manguitos roscados.

La tensión que ha de transmitirse a la barra en cuestión será la indispensable para que el elemento no quede suelto. Queda prohibido tensarlo a tracción superior al 10% de su capacidad nominal, excepto indicación contraria en plano o de la Dirección Facultativa.

En el proceso de montaje de las cubiertas deberán disponerse todos los elementos indispensables para hacer frente a las acciones eólicas, aunque no se haya montado ningún elemento de acabado. Se admite en estos casos la ejecución de estructuras provisionales que realicen estas tareas, que no se retirarán mientras el conjunto no soporte las acciones antes mencionadas de forma autónoma.

Si no se especifica lo contrario en los planos o documentos de proyecto, cuando una cubierta se apoye delante de la coronación de un muro estructural, la unión resultante deberá ser una articulación no deslizante. Los planos de taller reflejarán esta circunstancia, para que sea aprobada por la Dirección Facultativa.



## 6.- PRUEBAS, ENSAYOS, INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Todos los elementos y accesorios que integran estas instalaciones serán objeto de las correspondientes pruebas y controles de calidad. Dichas pruebas se realizarán en presencia del titular de la estructura metálica o persona en quien ésta delegue. En el caso de existir un Ingeniero-Director de las obras, éste asumirá la representación del usuario, sin perjuicio de que éste estime otra posible representación.

La Dirección General competente en materia de seguridad industrial, de oficio o a instancia de parte, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo y técnico, tanto durante la ejecución de la estructura metálica como una vez puesta ésta en servicio, para asegurar su buen funcionamiento y el cumplimiento de las condiciones de seguridad que le fueren exigidas así como el correcto proceder de los profesionales habilitados que han intervenido en su edificación.

### 6.1.- CRITERIOS GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD

Se establece como preceptivo el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra. Asimismo, establece los criterios a seguir para el control del proyecto en el caso de que la Propiedad decida su realización.

La finalidad del control es comprobar que la obra cumple unas características de calidad que permiten garantizar, con una determinada probabilidad de aceptación, que la obra en su conjunto y cada uno de los elementos que la componen son conformes tanto con los criterios generales establecidos en este Pliego, como con los particulares que se definan, en su caso, por el proyecto. En cualquier caso, debe entenderse que las decisiones derivadas del control están condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante su período de vida útil definido en el proyecto.

En cualquier caso, todas las actividades ligadas al control de los materiales y la ejecución deben garantizar el mantenimiento de la trazabilidad de cada uno de los productos y materiales empleados, permitiendo identificar, en su caso, los fabricantes y coladas correspondientes a cada elemento estructural.

La Dirección Facultativa es responsable de la aplicación de un Plan de control de calidad de la obra que contemple los criterios establecidos al respecto en este Pliego. En el caso de que parte de los elementos de la estructura sean montados previamente en taller, la Dirección facultativa tiene la potestad de requerir la información sobre las remesas concretas que afectan a la obra, así como de efectuar los controles que estime necesarios.

En todas las actividades ligadas al control establecido por esta instrucción, podrá estar presente una persona que represente al agente responsable de la correspondiente actividad controlada (fabricante, suministrador, montador de taller, constructor, etc.).

De cada una de las actividades establecidas para el control de calidad de la estructura (actas de toma de muestras, actas de inspección, informes de resultados, etc.), se deberá dejar constancia mediante documento físico o electrónico, firmado por la persona física responsable de la misma y, en el caso de estar presente, por la persona representante del agente responsable de la actividad controlada.



En el caso de procedimientos electrónicos, la firma deberá ajustarse a lo establecido en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre.

Para cada una de las actividades incluidas en el control de las estructuras metálicas (materiales, ejecución en taller, ejecución en obra, etc.), dicho control deberá ser desarrollado por organizaciones (laboratorios, entidades de control, etc.) que sean independientes de los agentes responsables de cada una de las respectivas actividades (fabricantes, almacenistas, montadores en taller, constructores, etc.).

Siempre que la legislación aplicable lo permita, el coste del control deberá figurar de forma separada en el Presupuesto de la obra o, en su caso, del proyecto.

## **6.2.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO**

Se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento que la integra, a medida que ésta va entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

### **6.2.1.- PRUEBAS**

En el caso de que se aprecie algún problema, se podrán realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio y se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una entidad de inspección habilitada, que debe recoger los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.
- Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Asimismo se prestará especial atención a aquellos elementos estructurales considerados como zonas singulares o críticas, entre las que se encuentran las soldaduras y uniones, los montajes de cerchas y cubiertas, y los arriostramientos provisionales durante el montaje.

El programa de montaje que se deberá conocer y controlar será el siguiente:

- Ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de cada fase.
- Los apeos, cimbras y otros elementos de sujeción provisional.
- Comprobación de los replanteos.
- Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.
- Verificar las juntas de dilatación y los empalmes que han de tener movimiento como consecuencia de las dilataciones térmicas.



- Verificar que la estructura está aislada de otros elementos de diferente rigidez que puedan sufrir los empujes de los movimientos estructurales.

### 6.3.- CONTROLES

**Replanteo:** Uno en general, midiendo las desviaciones del 0.1% entre ejes y las desviaciones dimensionales del conjunto >15mm o >25mm en grandes dimensiones con juntas de dilatación.

**Alturas H:** Uno por planta, midiendo la desviación >0.2%.

**Asientos de soportes:** Uno por cada diez. Inspección visual de la separación entre placa de asiento y cimiento <40mm o >80mm. No arriostrado en cabeza antes del aplomado y recibido de la zapata.

**Aplomado de soportes:** Visual de verticalidad con soportes contiguos. Uno cada diez. Plomada. >H/1000 o 25mm.

**Apoyos de viguetas en vigas:** Uno cada veinte, midiendo la entrega de vigueta <a/2 siendo a la altura del perfil de ésta.

**Retirada de los arriostrados o fijaciones de armado:** En general. Visual. Se retiran antes que quede asegurada la indeformabilidad de las uniones.

### 6.4.- ENSAYOS Y SUPERVISIÓN DE UNIONES SOLDADAS (A TOPE Y DE ÁNGULO)

Los cordones de soldadura que unen dos piezas en ángulo se medirán por su longitud y su garganta. La longitud eficaz del cordón sería igual a la longitud real del cordón menos los cráteres del principio y final de la soldadura, donde se encuentran picaduras producidas por el corte del arco en los extremos.

Estos cráteres se consideran con una longitud igual a la garganta, que viene determinada por la altura del máximo triángulo isósceles que se puede inscribir en la sección transversal de la soldadura con los lados iguales contenidos en las caras de las dos piezas que se unen. La garganta de las soldaduras de ángulo se pueden medir, si son cóncavas, mediante calibre debiendo cumplir el espesor de la garganta con la norma que a <0.7 e, siendo e el espesor mínimo de las dos piezas a unir.

**Preparación de bordes:** Según las especificaciones de la Norma EAE (RD 751/2011).

**Electrodos:** Alargamiento de rotura mayor del 22%. Resiliencia no menor de 5kg/cm<sup>2</sup>. No deben estar húmedos.

**Posición de soldeo:** Posición horizontal o vertical, no se debe soldar a techo salvo imponderables.

**Condiciones para soldar:** Temperatura superior a 0°C. Protección del viento y de la lluvia.

**Longitud del cordón de soldadura:** La definida en el proyecto con las siguientes tolerancias: -hasta 15mm + - 0.5mm, -de 16 a 50mm + - 1mm, -de 51 a 150mm + - 2mm, -desde 151mm + - 3mm.



De las inspecciones realizadas de las soldaduras se podrán calificar las mismas de acuerdo a los grupos de la norma en:

- a) Soldadura perfecta: es la soldadura homogénea o soldadura con algunas inclusiones gaseosas muy pequeñas.
- b) Soldadura buena: es la soldadura con débiles desviaciones de la homogeneidad, debido a: inclusiones gaseosas. inclusiones de escoria, mordedura de bordes, falta de penetración, falta de fusión.
- c) Soldadura regular: con marcadas desviaciones de la homogeneidad.
- d) Soldadura mala: con gran desviación de la homogeneidad.
- e) Soldadura muy mala: con gran desviación de la homogeneidad en la que se pueden encontrar grietas.

#### **Oxicorte:**

La capacidad del proceso debe comprobarse periódicamente produciendo cuatro muestras de los ensayos de procedimiento:

- a) una muestra de corte recto del material de mayor espesor cortado;
- b) una muestra de corte recto del material de menor espesor cortado;
- c) una muestra de esquina viva;
- d) un arco curvado.

Sobre cada una de las dos muestras rectas, en una longitud no inferior a 200 mm se evaluará la superficie, de forma que la desviación del ángulo recto en el corte ( $u$ ) en mm y la profundidad de las estrías en las caras de la chapa oxicortada ( $Rz$ ) en micras, cumplan:

$$u < 1 + 0,015 a$$
$$Rz < 110 + 1,8 a$$

Siendo "a" el espesor del material en mm.

El valor de  $Rz$  será el valor medio de las amplitudes ( $z$ ) de cinco longitudes individuales de medición. (Véase figura 10.2 del documento CTE-DB-SE-A).

#### **Procesos en que se pueden producir durezas locales:**

La capacidad del proceso se comprobará produciendo cuatro muestras a partir de los ensayos de procedimiento, abarcando la gama de materiales utilizados en los que sea más fácil que se produzca endurecimiento local. Sobre cada muestra se harán cuatro ensayos de dureza local de acuerdo con UNE-EN-ISO 6507-1:2006 + erratum: 2011 en las zonas más afectadas, no debiendo pasar de 380 HV 10 el peor valor obtenido.

#### **Proceso de perforación:**

La capacidad del proceso se comprobará periódicamente produciendo ocho muestras a partir de los ensayos del procedimiento que abarquen toda la gama de diámetros de agujeros, espesores y tipos de



materiales utilizados. Los tamaños de los agujeros deben cumplir en ambos extremos con la clase de tolerancia H11 de la UNE-EN-ISO 286-2:1993.

### **Soldeo:**

La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40 mm.), y antes de que pueda resultar inaccesible. La realización de correcciones en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona.

### **Alcance de la inspección:**

Se realizará siempre una inspección visual sobre toda la longitud de todas las soldaduras, en la que al menos se comprobará la presencia y situación de las mismas, el tamaño y posición, se inspeccionarán las superficies y formas, se detectarán defectos de superficie y salpicaduras.

En las zonas de unión y fuera de la unión en piezas armadas, las soldaduras transversales (en chapas de alma y ala antes del armado o en ángulo en extremos de uniones con solape), se ensayarán las cinco primeras uniones de cada tipo con análogas dimensiones, los mismos materiales y geometría de soldadura y en las que se utiliza el mismo procedimiento. Si estas cinco primeras cumplen los criterios de aceptación, se ensayará una en cinco uniones de cada tipo.

En soldaduras longitudinales, se ensayarán 0,5 m cada 10 m o parte, de todas las uniones (incluyendo uno en cuatro extremos de soldadura).

En soldadura de atado (correas, rigidizadores de pandeo, etc.) se ensayará uno en veinte puntos de fijación.

En el caso de que aparezcan más imperfecciones de las admitidas, se aumentará la frecuencia de los ensayos.

Una inspección parcial exigirá una selección de zonas a ensayar aleatoria, teniendo en cuenta el tipo de nudo, material y procedimiento de soldadura.

### **Tipos de ensayos:**

Líquidos penetrantes: Ensayo no destructivo de fácil empleo, siendo los líquidos detectores de diversa composición, detectándose los siguientes tipos de defectos:

- Grietas superficiales.
- Fisuras superficiales (con fluorescentes).
- Poros.
- Soldaduras a las que puede aplicarse:
  - En ángulo de platabandas.
  - En base de soportes.
  - En casquillos de apoyo.
  - En cartelas de cerchas y vigas de celosía.
  - En rigidizadores.



- En uniones a tope donde las grietas de poca profundidad no se detectan con rayos X.

**Partículas magnéticas:** Ensayo no destructivo mediante las líneas de fuerza e la energía magnética sobre limaduras de hierro. Detecta los mismos defectos que los líquidos penetrantes utilizándose como alternativa de ellos.

**Ultrasonidos:** Requiere de un aparato emisor de ultrasonidos con dos palpadores: emisor y receptor. El receptor registra las ondas que no se han perdido por reflexión o absorción de los defectos o cuerpos extraños que detecta. -Defectos que aprecia: son los mismos detectados con los rayos X y además aprecia las faltas de fusión de los flancos del chafalán. Se pueden emplear ensayos por ultrasonidos para uniones a tope, en T, en cruz y en esquina, todas ellas por penetración completa, cuando el espesor en el elemento de mayor espesor es mayor de 10 mm. Para soldaduras en ángulo y con penetración parcial en uniones en T, en cruz y en esquina, se podrán utilizar ensayos por ultrasonidos cuando el lado más corto del cordón de soldadura no sea menor de 20 mm. En estas soldaduras se pueden utilizar ensayos por ultrasonidos para comprobar el desgarro laminar.

**Rayos X:** Detecta los siguientes tipos de defectos:

- Grietas.
- Inclusiones no metálicas.
- Faltas de fusión.
- Porosidad.
- Falta de penetración.
- Proyecciones.
- Mordeduras.

Soldaduras a las que puede aplicarse:

- A las uniones en prolongación para espesores no mayores de 40mm.

**Rayos gamma:** Análogos a los rayos X pero de radiación más penetrante, se utilizan para espesores mayores.

Tipo de defecto	Inspección Visual	Líquidos penetrantes	Ultrasonidos	Rayos X
Poros superficiales y picaduras	X	X		
Poros internos o cavidades internas con gas			X	X
Grietas de contracción:			X	X
Defectos de fusión de bordes			X	X
Falta de penetración interna:			X	X
Desbordamiento:	X			

Los controles que realizarán, a nivel normal, en las soldaduras serán:

- Controles visuales y de dimensionado geométrico de soldaduras en el 5% de las soldaduras de fuerza.



- Controles radiográficos y por ultrasonidos o líquidos penetrantes en el 2% de las uniones de los nudos.

#### **Comprobaciones de las uniones mecánicas:**

Todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente. Tras la comprobación de los criterios de aceptación, la unión debe rehacerse si la disconformidad proviene de que se excedan los criterios establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras su arreglo.

#### **Inspecciones adicionales en uniones con tornillos pretensados:**

El inspector estará presente como mínimo en la instalación del 10 % de los elementos de fijación, y presenciara la retirada y reinstalación de todos los tornillos a los que no se haya aplicado el método definido o si el ajuste del indicador final de la pretensión no está dentro de los límites especificados. Posteriormente inspeccionará el grupo total de estos tornillos. Cuando se haya aplicado el método de control del par de apriete, se comprobará el 10 % de los tornillos (con un mínimo de dos), aplicando de nuevo una llave dinamométrica capaz de dar una precisión del + 5 %. Si cualquier tuerca o tornillo gira 15 ° por aplicación del par de inspección, se ensayarán todos los tornillos del grupo. Las no conformidades se corregirán actuando sobre todos los tornillos de grupo no conforme, utilizando la secuencia correcta y hasta que todos ellos alcancen el par de apriete correcto. Si no es posible realizar ensayos adecuados de los elementos de fijación ya instalados tras completar una unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo.

#### **Tratamiento de protección:**

Si se emplea el proceso de limpieza por chorreado, se comprobará la idoneidad del proceso cada tres meses, seleccionando al menos, cuatro puntos que distan entre sí 300 mm. Si el proceso no resulta conforme, no se utilizará hasta que no sea corregido. Se realizará una inspección visual de la superficie para garantizar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento. Las áreas que resulten no conformes, se volverán a preparar y serán evaluadas de nuevo.

#### **Ensayo sobre el espesor del recubrimiento:**

Se realizará un ensayo después de secado, con controles de muestreo sobre, al menos cuatro lugares en el 10 %, como mínimo, de los componentes tratados, usando un método de UNE-EN-ISO 2808:2007. El espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente, inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal.

Los componentes no conformes se tratarán y se ensayarán de nuevo y si aparecen muchos fallos se empleará un ensayo de película húmeda hasta que se mejore el proceso. En este ensayo se realizará el mismo control que en el ensayo de espesor después de secado. En este ensayo todas las lecturas de película húmeda deben exceder el espesor requerido para el espesor de la película seca. Las reparaciones en los recubrimientos deben cumplir con las instrucciones del fabricante y ser comprobadas visualmente.



#### **6.4.1.- PLAN DE CONTROL DE LAS SOLDADURAS.**

A falta de la descripción particularizada, el plan de control de las soldaduras se adecuará a lo que seguidamente se expone:

Las uniones soldadas deben pasar un control, tipo de cual dependerá de la forma de trabajo de la soldadura y la posición en la que está ha sido realizada.

##### **Soldaduras hechas en taller:**

Su control queda fijado por la forma de trabajo de la soldadura, dado que la posición se supone que es NORMAL (según EC 3) en todos los casos.

Se controlarán por rayos X: El 75% de las soldaduras a tope entre perfiles y/o chapas trabajando a tracción. El 50% de las soldaduras a tope que quedan del caso anterior.

Se controlarán para líquidos penetrantes: El 50% de las soldaduras de cuello entre perfiles y/o chapas trabajando a tracción. El 33% de las soldaduras de cuello que quedan del caso anterior.

##### **Soldaduras hechas a pie de obra, en posición DIFÍCIL (según EC 3):**

Se controlarán por rayos X: El 100% de las soldaduras a tope entre perfiles y/o chapas trabajando a tracción. El 66% de las soldaduras a tope que quedan del caso anterior.

Se controlarán para líquidos penetrantes: El 100% de las soldaduras de cuello entre perfiles y/o chapas trabajando a tracción. El 75% de las soldaduras de cuello que quedan del caso anterior.

##### **Soldaduras hechas a pie de obra, en posición NORMAL (según EC 3):**

Se controlarán por rayos X: El 100% de las soldaduras a tope entre perfiles y/o chapas trabajando a tracción. El 50% de las soldaduras de cuello que quedan del caso anterior.

El Contratista deberá clarificar con la Dirección Facultativa todos los casos en los que desconozca la forma de trabajo de un perfil determinado.

#### **6.5.- INSPECCIONES DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Las estructuras convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SE-A Acero y a las del CTE-DB-SI Seguridad en caso de incendio) no requerirán un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).



Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.) daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada 20 años.

Las estructuras convencionales de edificación industrial (naves, cubiertas, etc.) resultan normalmente accesibles para la inspección. Si la estructura permanece en un ambiente interior y no agresivo, no requiere inspecciones con periodicidad superior a la citada en el apartado anterior.

No se contempla en este apartado la inspección específica de las estructuras sometidas a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de inspección independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de inspección se adecuará en cada momento a los datos de carga disponibles, sin que en ningún caso ello justifique reducción alguna del nivel de inspección previsto.

Tampoco se contempla en este apartado la inspección específica de aquellos materiales cuyas propiedades se modifiquen en el tiempo. Es el caso de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión, en los que se justifica la inspección periódica de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

## **6.6.- CONTROLES DE CALIDAD DE LA OBRA**

Los resultados de los controles que se efectúen en obra, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

### **6.6.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

#### **6.6.1.1.- SOBRE EL ACERO**

Se podrá solicitar explícitamente al Contratista la relación de ensayos que se detalla a continuación, o bien en cualquier otro caso, el Contratista se podrá ver obligado a presentar, a



requerimiento de la Dirección Facultativa, los certificados de garantía que emite el fabricante de los elementos de estructura metálica. Las características de los ensayos mencionados son las siguientes:

Los ensayos se realizarán sobre las unidades de inspección pertinentes, determinadas según la Norma 36-080-73.

Cada unidad de inspección se compondrá de productos de la misma serie, según la Norma EC 3, y de la misma clase de acero.

El peso de cada unidad de inspección no será inferior a 20 toneladas. Las muestras para la preparación de las probetas utilizadas en el ensayo mecánico o por los análisis químicos, se obtendrán de productos de la unidad de inspección cogidos al azar, según los criterios de la Norma UNE-EN ISO 377:2013. Las características geométricas de las probetas se adecuarán al detalle que establece la Norma EC 3.

Los ensayos a realizar sobre las probetas serán los que fija la Norma EC 3.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, ésta será aceptable. Si algún resultado de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección no cumple lo prescrito, habiéndose observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material: defecto en la mecanización de la probeta, funcionamiento irregular de la máquina de ensayo, montaje defectuoso de la probeta a la máquina, etc., el ensayo se considerará nulo y deberá repetirse correctamente sobre otra probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose efectuado el correspondiente ensayo correctamente, se realizarán dos contra-ensayos, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes de la unidad de inspección que se está ensayando. Si los dos resultados de los contra-ensayos cumplen lo prescrito, la unidad de inspección es aceptable; en caso contrario, es rechazable.

#### **6.6.1.2.- CONTROL Y ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LOS PERFILES LAMINADOS**

A la recepción de la perfilería laminada se velará por el cumplimiento de los siguientes requisitos:

Todo perfil laminado llevará las siglas de fábrica, marcada a intervalos, en relieve, producido por los rodillos de laminación. Los demás productos: redondos, cuadrados, rectangulares y chapas, irán igualmente marcados con las siglas de la fábrica, mediante el procedimiento que haya escogido el fabricante. También se reflejará en la marca el símbolo de la clase de acero, pudiéndose hacer en el laminado, mediante troquel o pintura indeleble.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones y peso de los perfiles serán los que establezca la Norma EC 3.

#### **6.6.1.3.- CONTROL Y ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LOS PERFILES AGUJEREADOS O VACÍOS**

A la recepción de la perfilería agujereada o vacía se velará por el cumplimiento de los siguientes requerimientos:



El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero de los perfiles vacíos que suministre, de acuerdo con la Norma EC 3.

Los ensayos de recepción se solicitarán particularmente. En el caso de que se requieran, se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección. Cada unidad de inspección se compondrá de perfiles vacíos de la misma serie, según el criterio de la Norma EC 3, de forma que su grueso esté dentro de uno de los siguientes grupos:

- Hasta 4 mm.
- Más grande de 4 mm.

El peso de cada unidad de inspección no será superior a 10 toneladas. Las muestras para la preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos, o por los análisis químicos, se cogerán de perfiles vacíos de cada unidad de inspección, escogidos al azar, según las indicaciones de la Norma UNE-EN ISO 377:2013.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, ésta es aceptable. Si los resultados no cumplen lo prescrito, habiéndose observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material, como defecto de mecanización de la probeta, funcionamiento irregular de la máquina de ensayo, etc., el ensayo se anula y se vuelve a realizar sobre una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose efectuado el correspondiente ensayo correctamente, se realizarán dos contra-ensayos sobre probetas tomadas de dos perfiles vacíos diferentes a la unidad de inspección que se está ensayando, escogidos al azar. Si los resultados de estos contra-ensayos cumplen lo prescrito, la unidad de inspección es aceptable; en caso contrario, es rechazable.

## 6.6.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN

La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto etc.) El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

### 6.6.2.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DEL TALLER

La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos:

- a) Una memoria de fabricación que incluya:
  - i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc.



- ii. los procedimientos de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc.
  - iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección.
- b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular:
- i) El material de cada componente.
  - ii) La identificación de perfiles y otros productos.
  - iii) Las dimensiones y sus tolerancias.
  - iv) Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear.
  - v) Las contraflechas.
  - vi) En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes).
  - vii) En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc.
- c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.

#### 6.6.2.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN

Se establecerán los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

El control de la ejecución, que se establece como preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta a las especificaciones del proyecto y a lo establecido en este Pliego.

El control de la ejecución es responsabilidad de la dirección facultativa y consistirá en la combinación del autocontrol por parte del Constructor y del control externo, a través de las inspecciones llevadas a cabo por la entidad de control de calidad. Comprenderá todas las fases de la obra, incluidas aquéllas que puedan desarrollarse en instalaciones específicas de montaje de la estructura metálica, tanto si se trata de talleres de montaje propios del Constructor, como de instalaciones contratadas por éste.



La conformidad de la ejecución de la estructura se fundamenta en el autocontrol del Constructor. El Plan de inspección de la ejecución, efectuado por una entidad independiente, tiene por objetivo el contraste de la fiabilidad de aquél mediante un control externo los resultados obtenidos en el autocontrol.

Para el desarrollo del Control de la ejecución, se dividirá previamente la obra en lotes, de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) En el caso de montaje en taller, se procederá a dividir éste en función de las actividades a desarrollar, como por ejemplo entre otras, las siguientes:
- enderezado.
  - corte.
  - conformación.
  - perforación.
  - definición geométrica.
  - uniones soldadas.
  - uniones atornilladas.
  - armado en taller.

Asimismo, el control de la ejecución del montaje en taller comprobará que se cumplen las prescripciones relativas a la trazabilidad de los productos de acero.

- b) En el caso de montaje en obra, se definirán lotes en función de los criterios establecidos en la tabla siguiente:

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m <sup>2</sup> de planta, sin rebasar las dos plantas
Chimeneas, torres y mástiles	125 m <sup>3</sup> de volumen exterior de la estructura, sin rebasar los 25 m
Puentes y otras obras de ingeniería civil	250 m <sup>3</sup> de volumen exterior de la estructura, sin rebasar los 50 m

### 6.6.3.- CONTROL DE CALIDAD DEL MONTAJE

La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

#### 6.6.3.1.- CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DE MONTAJE

La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Una memoria de montaje que incluya:

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc.
  - ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje.
- b) Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas.
- c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).

#### 6.6.3.2.- CONTROL DE CALIDAD DEL MONTAJE

Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

#### 6.7.- MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

No se contemplan en este apartado las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.

Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

#### 6.8.- INSPECCIONES POR LABORATORIOS Y ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales de esta instrucción, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados. En el caso de los laboratorios



privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

El control de ejecución podrá ser realizado por una entidad de control de calidad o directamente por un organismo de la Administración Pública con competencias en el campo de la construcción, en el caso de ser ésta la Propiedad. En el caso de obras de edificación, la entidad de control de calidad será de aquéllas a las que hace referencia el artículo 14º de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.

En el caso de que el laboratorio de control de calidad no pudiese realizar alguna de sus actividades o ensayos y tuviera que recurrir a subcontratar a un segundo laboratorio, sólo podrá hacerlo, previa autorización de la Dirección facultativa, si éste es un laboratorio oficial o uno privado que cumplan los mismos requisitos que se le han exigido originalmente al laboratorio adjudicatario del control.

## 7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

### 7.1.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Sólo se abonarán las cantidades ejecutadas con arreglo a las condiciones del presente Pliego de Condiciones, al resto de los documentos del proyecto o a las órdenes del Ingeniero-Director.

Las mediciones se han referido a los planos aceptados por las dos partes Contratista y Dirección Facultativa, durante la fase de replanteo.

Correrán a cargo del Contratista todos los gastos correspondientes a la adecuación de los elementos de estructura metálica que presenten alguna anomalía geométrica o cualquier tipo, fruto de una mala ejecución, tanto en taller como en obra.

Aunque no se especifique en el presupuesto, el precio del acero es el correspondiente a éste una vez montado y protegido, incluyendo despuntes, pérdidas, cordones de soldaduras, etc.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto IGIC que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, tanto de fabricación como de montaje, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra o en taller según sea aplicable, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- El transporte de la estructura fabricada a obra, en su caso.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, o de su alquiler, y de las instalaciones utilizadas para la ejecución de la obra.
- La protección superficial de la estructura.



Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para los obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que figuran en el Presupuesto, valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del Proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su posible plazo de ejecución.

En particular deberá figurar de forma explícita el coste del control de calidad externo, obtenido de acuerdo con las modalidades adoptadas para el mismo. Se denominará Presupuesto de Ejecución Material el resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario, y de las partidas alzadas.

En el caso de obras de la Administración General del Estado o de sus Organismos Autónomos, se tendrán en cuenta, además, las normas complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios que para los distintos Proyectos elaborados por sus servicios haya dictado cada Departamento Ministerial.

#### 7.1.1.- CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:



- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra. La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Tipo de Material	Medición y Abono
Acero Laminado	La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte. En acopios, el acero laminado se medirá por kilogramos (kg) realmente acopiados en obra.
Acero Laminado resistente a la corrosión	La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte. En acopios, el acero laminado resistente a la corrosión se medirá por kilogramos (kg) realmente acopiados en obra.
Acero forjado	La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.
Acero moldeado	La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de la que forme parte.
Productos laminados	La medición y abono de los productos laminados se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte. En acopios, los productos laminados se medirán por kilogramos (kg) realmente acoplados en obra.
Roblones	La medición y abono de los roblones se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.
Tornillos ordinarios y calibrados	La medición y abono de los tornillos, tuercas arandelas se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.
Tornillos de alta resistencia	La medición y abono de los tornillos de alta resistencia, tuercas y arandelas, se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.
Electrodos de soldadura	La medición y abono de los electrodos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

## 8.- CONDICIONES DE USO, DE MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

El titular de la estructura metálica será responsable del mantenimiento y de su buena conservación.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura metálica, será objeto de un estudio realizado por un técnico



competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a ésta, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura metálica.

A tal efecto, el Contratista le facilitará cuanta documentación técnica fuese necesaria, entre la que se incluye el Manual de Uso y Mantenimiento emitido por ella, que recogerá la identificación de su instalación, los consejos y operaciones recomendadas para garantizar al período de vida útil de las mismas.

Por parte del usuario se procederá a realizar las siguientes tareas:

- Inspección ocular por posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades en placas de anclaje y en soportes que puedan deteriorar la estructura metálica.
- Cada 3 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y contra el fuego de la estructura, así como cualquier tipo de lesión procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, ignifugaciones, tratamientos, etc.).

Por parte de la empresa mantenedora, se realizarán las siguientes tareas para garantizar las condiciones óptimas de uso de la estructura metálica.

- Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
- Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

#### Placas de anclaje:

- Las placas de anclaje deben estar protegidas por hormigón. Por tanto, si éste estuviera agrietado o fisurado se eliminará, se limpiarán las placas de óxido y se colocará una nueva capa de hormigón.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

En estructuras de edificación se evitará, en la medida de lo posible, disponer bajantes o cañerías adosadas o adyacentes a pilares metálicos. Esta prescripción podrá ser soslayada si la estructura metálica queda vista y es accesible para su inspección o mantenimiento.

En todo caso, en las zonas de codos, “tes” o cambios de orientación de conducciones de agua que se sitúen en proximidades de algún pilar o viga metálica, se dispondrá un elemento aislante entre el elemento metálico y la tubería. Se dispondrán, asimismo, las caídas y pendientes de tal forma que en caso de una eventual fuga o rotura de la conducción, el agua sea conducida alejándose en la estructura metálica.



Se deberá intentar que no existan zonas inaccesibles o de difícil acceso con vistas a ser repintadas adecuadamente. Así, es conveniente dejar en la estructura ganchos, pasadores u otros elementos de fijación que permitan la instalación de andamios u otros medios de acceso para poder acometer operaciones de mantenimiento durante el servicio de la obra.

Es conveniente que todas las superficies de la estructura que dispongan de algún tratamiento de protección anticorrosión sean visibles y que sean accesibles con unos medios que tengan suficiente seguridad. Además, deberá existir el espacio adecuado para que el operario pueda trabajar en condiciones de seguridad suficientes. En la siguiente tabla se indican las distancias típicas mínimas requeridas para que puedan ser empleadas adecuadamente las herramientas habitualmente utilizadas en trabajos de protección anticorrosiva.

OPERACIÓN	LONGITUD DE LA HERRAMIENTA D <sub>2</sub> (mm)	DISTANCIA DE LA HERR. AL PARAMENTO D <sub>1</sub> (mm)	ÁNGULO DE OPERACIÓN α (°)
Preparación de superficies mediante chorreado	800	200-400	60-90
Limpieza con herramientas mecánicas (lijado)	100-350	--	--
Limpieza con herramientas manuales (cepillado)	100	--	--
Pulverización mecánica	300	--	90
Aplicación de pinturas			
- Pulverizada	200-300	200-300	90
- Con brocha	200	--	45-90
- Con rodillo	200	--	10-90

Se procederá a redactar un Plan de Inspección y Mantenimiento deberá contener la definición precisa de, al menos, los siguientes elementos u operaciones relativas a la conservación:

- Descripción de la estructura.
- Estimación de la vida útil de cada elemento estructural.
- Descripción de los puntos críticos más característicos de cada elemento.
- Periodicidad de las inspecciones recomendadas.
- Criterios de inspección.
- Medios auxiliares necesarios para el acceso a las diferentes zonas de la estructura.
- Definición del tratamiento de protección propuesto para superficies inaccesibles.
- Definición de la pintura de protección propuesta para superficies expuestas.
- Calendario de repintado de la estructura.

## 9.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVA

### 9.1.- CONDICIONES GENERALES A SATISFACER POR EL CONTRATISTA

El Contratista se hará responsable directo de los procedimientos utilizados para la realización de los trabajos de ejecución de los elementos de la estructura metálica.





A tal efecto, deberán observarse las siguientes puntualizaciones:

- Quedará a cargo del Contratista la conservación en perfectas condiciones de las conducciones públicas de agua, gas, electricidad, teléfono, red de saneamiento, etc., así como el mantenimiento en perfecto estado de las construcciones o elementos de jardinería que pertenezcan a las edificaciones contiguas a la obra.
- Así mismo, irá a cargo del Contratista la reparación de averías o desperfectos que se hubiesen producido por efecto de la ejecución de la estructura metálica.
- Siempre que se detecte la presencia de cualquier conducción, aunque aparente estar fuera de servicio, se dará aviso a la Dirección Facultativa, a fin de que ésta decida la solución más conveniente.
- Deberán efectuarse las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y la buena ejecución de los trabajos, aún en el caso de no haber sido expresamente instruidas a tal efecto por la Dirección Facultativa.
- El Contratista estará obligado a disponer de todos los medios que la Dirección Facultativa estime oportunos para realizar la obra. Se incluye en este concepto los sistemas de extracción y eliminación de las aguas que pudiesen aparecer, tanto las debidas a movimientos del nivel freático como por la acumulación del agua de la lluvia, así como la instalación de los puntos de luz y conexión a la red eléctrica general y de la red de saneamiento, según corresponda.

En ningún caso el Contratista estará facultado para variar por su cuenta las dimensiones, posición, número de elementos, características de las uniones, geometría, procedimiento constructivo o tipo de cualquiera de los elementos que constituyen la estructura metálica, sin el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Podrá, no obstante, expresar la conveniencia de efectuar aquellos cambios que estime oportunos, de forma que el Ingeniero-Director, si lo considera adecuado, pueda aplicarlos en la ejecución de la obra.

## 9.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista se asegurará de que el almacenaje de material sobre los elementos ya construidos no modifica las hipótesis de carga que se han tenido en cuenta en el cálculo de la estructura. Cualquier duda al respecto, especialmente por desconocimiento de estas hipótesis, se consultará a la Dirección Facultativa, para que determine la viabilidad de la solución.

El Contratista deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al Ingeniero-Director de la obra o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica. Salvo indicación en contrario de los documentos del contrato, el Contratista viene obligado especialmente:

- A la ejecución en taller de la estructura.
- A la expedición, transporte y montaje de la misma.



- A la prestación y erección de todos los andamios, elementos de elevación y medios auxiliares que fuesen necesarios, tanto para el montaje como para la realización de las pruebas e inspecciones.
- A la prestación del personal y materiales necesarios para la prueba de carga de la estructura.
- A enviar al Contratista de las fábricas u hormigones, en caso de ser otro distinto y dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados en la obra no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

Cuando el Contratista que deba realizar el montaje en obra sea distinto del que se hubiese ocupado de la ejecución en taller, éste último vendrá especialmente obligado:

- A efectuar en su taller los montajes en blanco, parciales o totales, que estime necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsable de las contingencias que pudiesen surgir.
- A marcar en forma clara e indeleble todas las partes de la estructura, antes de expedirla; registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviar al Contratista que haya de ocuparse del montaje.
- A suministrar y remitir con la estructura, debidamente embalados y clasificados, todos los elementos de las uniones de montaje, con excepción de los electrodos que se requieran para efectuar las soldaduras de obra, cuando éste sea el medio de unión proyectado; pero, en los planos e instrucciones de montaje, indicará la calidad y tipo de electrodos recomendados, previa aprobación del Ingeniero-Director de la obra; Asimismo pueden constituir también excepción en el envío, los tornillos de alta resistencia necesarios para practicar las uniones de montaje, debiendo indicar el Contratista, en este caso, en sus planos e instrucciones de montaje, los números y diámetros nominales de los tornillos necesarios, así como las calidades de los aceros con los que deban ser fabricados tanto los tornillos como sus tuercas y arandelas.
- A enviar un cinco por ciento (5 %) más del número de tornillos, o un diez por ciento (10 %) más del número de roblones, estrictamente necesarios, a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados durante el montaje.

### 9.3.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de proceder a realizar las tareas relativas a la ejecución de los elementos de la estructura metálica, el Contratista deberá redactar un documento y entregar una copia al Ingeniero-Director de la obra donde adjunte los siguientes documentos:

- Certificado de haber examinado el lugar donde se ejecutarán los trabajos, incidiendo en los temas de localización de estructuras existentes, registros y líneas de servicios públicos, tanto en funcionamiento como no.
- Certificado de haber realizado un estudio respecto a la accesibilidad del solar, tanto a nivel local – entradas y salidas de los vehículos de suministros de material- como general, estudiando, en éste último caso, sobre el plano de emplazamiento por defecto o sobre el documento que estime oportuno la Dirección Facultativa, los posibles recorridos de los vehículos antes mencionados.



- Certificado de comprobación de los niveles resultantes de la ejecución de los movimientos de tierras que hubiesen sido precisos, detectando posibles anomalías respecto al proyecto o respecto a las indicaciones que la Dirección Facultativa hubiese hecho en su momento.
- Documento que acredite que el Contratista ha procedido a un análisis exhaustivo de todos los documentos del proyecto – Planos, Memoria Técnica y Pliego de Condiciones-, adjuntándole una recopilación de todas aquellas dudas, contradicciones y objeciones que considere oportunas, con el objeto de que se garantice una puesta en obra de todos los elementos de forma fidedigna.
- Relación de los procesos constructivos, equipamientos, sistemas y periodos de apuntalamiento, procedimientos de montaje, etc., que tiene previsto utilizar durante la obra y de los que dispone fuera de ella en todo momento, con el fin de poder pactar un cambio de tecnología, si fuese necesario, durante el desarrollo de la misma.
- Certificado acreditativo de la idoneidad de los materiales que utilizará durante la obra, en el que incluirá una relación de los procedimientos previstos para garantizar esa idoneidad: empresas adjudicatarias del control de calidad de los materiales, condiciones para su almacenaje, etc. Este certificado irá complementado posteriormente con otro relativo a la descripción particularizada de los diferentes materiales, contenido del cual se detalla en el apartado de condiciones generales de los materiales, y por los certificados de idoneidad u homologación de los soldadores que participarán en la obra.
- Documentos con las características más relevantes de los elementos y utillajes de transporte por el interior de la obra, así como plano explicativo del lugar de asentamiento de las grúas, de los talleres de mecanizado y/o manipulado del material.
- Certificado acreditativo de la idoneidad de los talleres ajenos a la obra que suministren el material. Estos talleres serán capaces de realizar los ensayos de control que se requieran y llevar el día en registro de datos y resultados de las pruebas, que podrá solicitarse en cualquier momento.

#### 9.4.- REPLANTEO.

El inicio de los trabajos de la ejecución de los elementos de la estructura metálica tendrá como punto de partida las relativas a su replanteo. Por este concepto se velará para que satisfagan los siguientes apartados:

La señalización del replanteo se realizará con medios perdurables, replanteando de nueva cuando, por alguna razón, se hayan perdido las referencias ya replanteadas anteriormente. Será aconsejable situar los ejes de los elementos estructurales a ejecutar, marcándolos con pintura, yeso de color o azulete sobre los cimientos o puntos de arranque de aquellos.

El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de abono como consecuencia de errores de replanteo que se le pudiesen imputar. Si existiese divergencia entre dos planos o documentos de proyecto el Contratista estará obligado a comunicar ésta a la Dirección Facultativa para que se manifieste dando prioridad a uno u otro documento. De no hacerlo así, no podrá argumentar error en el proyecto, en el supuesto de haber optado por la solución incorrecta.

Las dimensiones de cualquier elemento amparado por el presente Pliego de Condiciones no se modificarán sobre las tolerancias que le correspondan, especificadas para cada elemento más adelante, sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Así mismo, no se podrá variar su posición absoluta ni relativa, si no es con el visto bueno del Ingeniero-Director.



### 9.5.- PUESTA EN OBRA. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El Contratista deberá velar por el cumplimiento de las siguientes condiciones de carácter general, referentes a la puesta en obra de la estructura metálica.

No podrá solicitarse a carga ningún elemento hasta que la Dirección Facultativa no haya dado su visto bueno respecto a la colocación de rigidizadores, elementos secundarios de unión, acartelamientos, conectores, etc.

La ejecución de cada elemento se realizará de acuerdo con el plan previamente acordado conjuntamente por el Contratista y la Dirección Facultativa.

Si en un determinado elemento o elementos que trabajasen conjuntamente con masas de hormigón armado (sección mixta), deberá consultarse el Capítulo de Obra del Hormigón Armado y el relativo a la Puesta en Obra de la Estructura Mixta, por el otro.

Los perfiles, chapas y planos anchos constitutivos de la estructura se colocarán limpios y exentos de óxido no adherente, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial, a no ser que la Dirección Facultativa o los planos establezcan lo contrario. Los tornillos y pernos, así como las arandelas y tuercas correspondientes, se colocarán también en las mismas condiciones.

Se prohíbe la utilización simultánea de aceros de características mecánicas diferentes en un mismo elemento estructural, así como aceros que provengan del reciclaje, a no ser que la Dirección Facultativa lo contradiga por escrito.

Los perfiles y elementos de la estructura en general, se ajustarán a los documentos de proyecto, especialmente en la longitud, posición relativa y longitudes de los cordones de soldadura.

El doblamiento de los espárragos de anclaje se hará siempre por medios mecánicos, en frío y a velocidad moderada. Está prohibido el enderezamiento de codos. Los radios de doblamiento de los mismos se dimensionarán de acuerdo con los criterios que establece la Norma EHE.

En todas las manipulaciones de carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se tendrá el máximo cuidado de no dañar los elementos estructurales, especialmente en las zonas de sujeción para la elevación.

El almacenamiento se efectuará de forma sistemática y ordenada, para facilitar al máximo el montaje.

Previamente al montaje, se procederá a la corrección de cualquier defecto que pudiera haberse producido en las tareas de manipulación mencionadas en el subapartado precedente. En el caso de que un defecto no pudiese corregirse o existiese algún tipo de duda respecto al correcto comportamiento resistente posterior de la pieza afectada, ésta será rechazada, marcándola al efecto para dejar constancia.



# PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

**Valencia, Enero de 2016**  
**EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

~~CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.~~

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda**  
**Colegiado nº 1.708**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## 1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

### 1.0.- GENERALIDADES

Art.1. El Pliego de Condiciones Técnicas que se desarrolla en este proyecto tiene por objeto la regulación de la ejecución de las obras descritas en la memoria.

Art.2. En función de la Ley de Contratos del Sector Público, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

### 1.1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las empresas ofertantes de los trabajos a realizar, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art. 1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Constructora".

Así mismo, deberá velar por el seguimiento del planing de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente proyecto.

El contratista actualizará semanalmente la planificación de la obra y la pondrá en el conocimiento todos los viernes a las partes implicadas en la ejecución de las obras, siendo estos la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad, el Servicio Técnico y de Mantenimiento de la Universitat de València, el Servicio de Prevención de la Universitat de València, Administradores y Coordinadores de Servicios de cada uno de los Edificios, la Unitat de Gestió del Campus dels Tarongers, así como cualquier otro actor que pueda afectar al funcionamiento del Edificio. La no realización de la comunicación a los diferentes actores, podrá conllevar la paralización de los trabajos, sin que por ello la contratista pueda reclamar modificación en el plazo de ejecución de los trabajos como un coste añadido.

Los trabajos que puedan generar molestias a los usuarios de los Edificios, se realizarán fuera del horario de funcionamiento del mismo, sin que por ello se pueda reclamarse un coste añadido a los importes de las partidas. Este horario podrá ser festivos o incluso nocturno, que en este último caso se dispondrán de los medios de alumbrado y auxiliares para trabajar de forma adecuada, sin perjuicio al precio indicado en el presupuesto.

Art.2 El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.



El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.

El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3 Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4 Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5 Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6 El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle, de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa, que será reflejada en el Libro de Órdenes.

Art.7 El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren datos de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8 El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS OBRAS**

### **2.1.- GENERALIDADES**

Art.1 Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectas a la instalación.

Art.2 Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.3 Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el libro de Órdenes.



Art.4 Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias, que se deriven de las Órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

## 2.2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Art.1 Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Anejos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2 Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver, los originales, o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

## 2.3.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Art.1 En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2 El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3 Los documentos correspondientes a PLIEGOS DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4 El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5 El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6 Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero si necesarios y fundamentales, que no se detallan en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, o dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de la unidades de proyecto, como si hubieran sido especificado y dibujado.



## 2.4.- NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc...) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1 Será por cuenta de la Propiedad a no ser que se acuerde lo contrario, gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras en condiciones de legalidad. Especialmente deberá hacerse cargo de:

- Licencia de Obras (en caso de ser necesario).
- Apertura del Centro de Trabajo.

Art.2 Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3 El Contratista realizará a su costa y entregará un reportaje fotográfico de los trabajos realizados durante las obras con un mínimo de 100 fotos en las que se pueda ver claramente la evolución de las obras y el estado final de las mismas.

Art.4 El Contratista presentará un Programa de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por el Plan de Control de Calidad y los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

### REPLANTEOS

Art.5 Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Propiedad de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6 Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7 Durante el curso de las obras se ejecutarán todo los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.



## PROGRAMA DE TRABAJO

Art.8 El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de dos días, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista. No obstante, este diagrama será actualizado semanalmente y presentado al final de la semana, indicando los cambios realizados y la afectación en el funcionamiento del Edificio, a la DF, así como a la propiedad.

Art.9 Aprobado el programa según método GANTT por la Dirección Facultativa, deberá el contratista desarrollar su contenido en un plan de trabajo exhaustivo con red de precedencias, tipo PERT. Para ello dispondrá de dos días a partir de la aprobación del método GANTT.

Art.10 Este plan, una vez aprobado por la Propiedad se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual o las indicadas a juicio por la DF.

Art.11 Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

- Jefe de Obra.
- Encargado de Obra.

El Jefe de ejecución de las obras será un Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico de probada experiencia según currículum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.12 El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar el Libro de Órdenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se harán constar en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.13 A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.14 El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.15 También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.



Art.16 Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

### **CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Art.17 Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.18 En los apartados de este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

### **OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

Art.19 Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliera las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.20 Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.21 Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

### **OBRAS URGENTES**

Art.22 El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

### **MODIFICACIONES DEL PROYECTO**

Art.23 El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, siempre y cuando se acuerden las condiciones de abono de las mismas por ambas partes.



Art.24 Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación y en el caso de no encontrarse en ellas se tomará como referencia el PVP del fabricante. Estas unidades se presentarán siguiendo la misma estructura que el presupuesto del proyecto, unidades funcionales e indivisibles, no admitiéndose partidas alzadas.

#### **DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

Art.25 El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras tres ejemplares reproducibles y dos (2) copias debidamente encuadrada del documento de Proyecto actualizado, certificados de ensayos, homologaciones, listado de materiales utilizados, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado en la Comunidad Valenciana, catálogos técnicos, y trabajos de mantenimiento preventivo.

Art.26 Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

#### **SUMINISTROS DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIÓN**

Art.27. Todos los materiales y equipos suministrado por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad, a juicio de la DF, y garantía.

Art.28. La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, esta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.29 Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.30 Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.31 Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo ésta la potestad para rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.



Art.32. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas, los costes asociados para las visitas, por parte de la DF y/o la propiedad, de los talleres y fabricas serán a cargo del contratista. Esta facilidad de inspección no releva al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.33 El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los materiales y equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.34 Todos los materiales y equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo.

Art.35 Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.36 El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.37 Cualquier limitación, exclusión, insuficiencia o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.38 Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.39 Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopio, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- a. Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

- b. Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Órdenes.

Art.40 El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.41 El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.42 La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.43 Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art.44 El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad o el personal que estos designes, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.45 Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art. 46 En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir inmediatamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, a juicio de la propiedad, está podrá realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

### **3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. OBRA CIVIL**

#### **3.1.- AGUA**

El agua que se utilice para la realización de mezclas y aglomerantes, cumplirá lo que se especifica para este material, en las prescripciones técnicas para la elaboración de hormigones y morteros, de las Instrucciones para Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08.



### 3.2.- ARENA

Para la fabricación de los morteros se emplearán arenas, que cumplan lo especificado, para estos materiales en el capítulo de Hormigones y Morteros.

### 3.3.- ÁRIDOS

Para la fabricación de los hormigones se emplearán áridos procedentes de machaqueo, limpios de materia orgánica, que cumplan lo especificado en el Capítulo de Hormigones y Morteros.

### 3.4.- ADITIVOS

Cualquier aditivo precisara para su empleo, la autorización expresa de la Dirección Facultativa y cumplirá además si procede su utilización, las especificaciones para estos materiales en el capítulo de hormigones y morteros.

Reciben el nombre de aditivos aquellas sustancias que se añaden a las mezclas en la fabricación de hormigones con la dosis precisa para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Recibe el nombre de hormigón el, fabricado con los mismos materiales (cemento, áridos y agua) que hayan de emplearse en obra, sea dosificado para satisfacer las condiciones exigidas en el PCTP de docilidad, resistencia, densidad, durabilidad e impermeabilidad.

Recibe el nombre de hormigón de ensayo el hormigón obtenido al añadir, durante el amasado, un aditivo al hormigón de control.

A los efectos de este PCTG, no se denominarán aditivos aquellos productos que se emplean en las obras de hormigón y no quedan incorporados a su masa, tales como los filmógenos de curado, los hidrófugos de superficie o impermeabilizantes, los desencofrantes etc.

No se admitirá ningún aditivo sin la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

### 3.5.- AIREANTES

Reciben el nombre de aireantes aquellos aditivos que cuando se añaden al agua de amasado del hormigón oculten una controlada cantidad de aire en forma de burbujas microscópicas uniformemente repartidas consiguiéndose las siguientes finalidades:

- a) Mejorar la durabilidad del hormigón bajo la acción del hielo y deshielo.
- b) Aumentar la cohesión del hormigón disminuyendo la tendencia a la disgregación del árido y a la segregación de la lechada de la masa fresca.
- c) Aumentar la trabajabilidad del hormigón.

El efecto de estos aditivos solamente es sensible en hormigones de dosificación de cemento baja o media, por lo general, menor de trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m<sup>3</sup>).

No se admitirá ningún aireante sin la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.



### 3.6.- PLASTIFICANTES

Reciben el nombre de plastificante, fluidificantes o reductores de agua, aquellos aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones y morteros para conseguir una de las siguientes finalidades:

- a) Aumentar, en todas las edades, la resistencia a compresión del hormigón, manteniendo constante la consistencia.
- b) Aumentar la consistencia del hormigón manteniendo constante la resistencia a compresión en todas las edades.
- c) Disminuir el contenido de cemento manteniendo constante la consistencia y la resistencia a compresión en todas las edades del hormigón.

No se admitirá ningún plastificante sin la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

### 3.7.- RETARDANTES DEL FRAGUADO

Reciben el nombre de retardantes del fraguado aquellos aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones para conseguir una de las siguientes finalidades:

- a) Evitar los problemas derivados de un tiempo de transporte dilatado.
- b) Evitar los problemas derivados de hormigonar en tiempo caluroso.
- c) Evitar las juntas de fraguado entre capas de vibrado consecutivas pertenecientes a una misma tongada.

No se admitirá ningún retardante sin la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

### 3.8.- ACELERANTES DEL FRAGUADO

Reciben el nombre de acelerantes del fraguado aquellos aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones o morteros para adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento y conseguir uno de los siguientes objetivos:

- a) Obtener elevadas resistencias iniciales.
- b) Adelantar la generación del calor de hidratación del cemento.

No se admitirá ningún acelerante sin la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

### 3.9.- CEMENTOS

#### 1.- Definiciones:

Recibe el nombre de clinker el material que se obtiene calcinando y moldurando una mezcla suficientemente fina y homogénea, de proporciones variable, de calizas, arcillas, bauxitas, magras y otros productos cuya presencia facilite los procesos de fabricación o permite la obtención de cementos con propiedades adicionales.



Recibe el nombre de cemento el material que se obtienen por molturación conjunta, en proporciones variables, de clinker, reguladores de fraguado, escorias siderúrgicas, puzolanas y adiciones inertes.

Los cementos, después de amasados con agua, fraguan y endurecen estando expuestos al aire, como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

## 2.- Normativa técnica:

Pliego de Proscripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (Real Decreto 956/2008 de 6 de junio), en lo sucesivo RC-08.

## 3.- Condiciones generales:

El cemento elegido cumplirá las proscripciones del Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Así mismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes.

## 4.- Características químicas de los cementos:

Las prescripciones relativas a la composición química de los cementos se fijan en la tabla.

La composición química se determinará según los métodos de análisis descritos en el RC-08.

## 5.- Características físicas y mecánicas de los cementos:

Las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas de los cementos se fijan en la tabla.

Las características físicas y mecánicas se determinarán según los métodos de ensayo descritos en el RC-08.

## 6.- Características de los cementos con propiedades adicionales:

Las prescripciones relativas a las propiedades adicionales de los cementos se fijan en la tabla.

Los cementos con propiedades adicionales deberán cumplir, además todas las prescripciones relativas a las características químicas, físicas y mecánicas correspondientes a su Tipo y Categoría, indicadas en la Tabla.

## 7.- Envasado:

Los cementos incluidos en este PCTG deberán estar secos y se expedirán en sacos de cincuenta kilogramos (50Kg) de peso neto, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento.



## 8.- Identificación:

Cuando los cementos se expidan a granel cada partida deberá ir acompañada de un albarán con los datos mínimos de identificación que a continuación se detallan:

- Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.
- Designación del cemento, según el RC-08.
- Clases y límites de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento.
- La inscripción " No apto para estructuras de hormigón", en el caso de que se trate de cementos compuestos o naturales.
- Peso neto.

En el caso de que los cementos se expidan en sacos deberán figurar impresos en estos sacos los datos mencionados de acuerdo con las reglas que se detallan en el RC-08.

En cualquier caso, tanto si el cemento se expide a granel como si se expide en sacos, en el albarán o impreso en los sacos podrá figurar el "Distintivo de Calidad" (DISCAL), otorgado por O.M. del Ministerio de Industria.

De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

## 9.- Transporte y almacenamiento:

### Suministro en sacos

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel.- Cuando los sacos sean de papel, estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentado desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, la D.F. examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos como máximo se colocará un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y, de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

### Suministro a granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.



Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenara en uno o varios silos adecuadamente aislados contra la humedad. En los silos de capacidad superior a cincuenta toneladas (50 t) deberá disponerse un aforador automático del contenido del silo, cuya tolerancia de medida no será mayor del diez por ciento (10%) en más o menos.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección Facultativa, procederá éste aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento propuesto.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevaba cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; de llevarse a cabo las mismas, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquel se realice satisfactoriamente.

#### 10.- Limitaciones de empleo:

Cuando las condiciones de la obra requieran determinadas características del producto terminado, bien se mortero, hormigón o lechada, podrá utilizarse como cemento el obtenido mediante la mezcla íntima, cuidadosamente vigilada, de cementos naturales, portland o siderúrgicos.

Pueden utilizarse mezclas de cemento siderúrgico y aluminoso, siempre que se realicen ensayos previos de las resistencias mecánicas obtenidas.

Los cementos compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

La Dirección Facultativa podrá ordenar el empleo de un determinado tipo de cemento, aunque no haya sido previsto en el Proyecto, si lo estimase necesario para la seguridad de la obra, a causa de circunstancias descubiertas durante la ejecución de los trabajos.

### 3.10.- MORTEROS

Para la caracterización de un mortero se expresará su dosificación, resistencia y plasticidad.

La dosificación se expresará indicando el conglomerante o conglomerantes empleados y el número de partes en volumen de sus componentes, el último número corresponderá siempre al número de partes de arena. Cuando se utilice una de las dosificaciones tipo contenidas en la tabla siguiente, bastará expresar el tipo de mortero indicado en ella.

La resistencia es el valor sub característico de la serie de resultados obtenidos sobre diez probetas de 4 x 4 x 16 cm<sup>3</sup> con edad de 28 días, conservados con ambiente húmedo a 15 ° C ensayados con área de presión de 4 x 4 cm y expresado en Kg / cm<sup>2</sup>.

MORTERO TIPO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN Kg/cm <sup>3</sup>
M - 5	5.-
M -10	10.-
M - 20	20.-
M - 40	40.-
M - 80	80.-
M - 160	160.-

La plasticidad, función principalmente, de su consistencia y de su contenido de finos; por esta razón se recomienda la adición de cal al mortero de cemento o el empleo de arenas con una cierta proporción de arcilla, siempre que no exceda del límite del 15%.

La consistencia, determinada midiendo el asentamiento en el cono de Abrahams será de  $17 \pm 2$  cm, no se producirá segregación de los componentes del mortero, de manera que dos muestras obtenidas de diferentes lugares de la masa al cabo de algún tiempo presenten en todos los casos la misma proporción de conglomerante, arena y agua.

#### PLASTICIDAD DE LOS MORTEROS

PLASTICIDAD MORTERO	PORCENTAJE DE FINOS DE LA MEZCLA SECA	
	CON AIREANTE	SIN AIREANTE
GRASA	30.-	25.-
SOGRASA	20.-	15.-
MAGRA	10.-	6.-

El conglomerante en polvo se mezclará en seco con la arena, añadiendo posteriormente el agua; si se emplea cal en pasta, se verterá esta, sobre la arena o sobre la mezcla en seco del conglomerante en polvo y, la arena; su amasado se realizará preferentemente con amasadora en hormigonera, batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad con un mínimo de 1 minuto; cuando el amasado se realice a mano se hará sobre plataforma impermeable, limpia realizando un mínimo de tres batidos.

El mortero de cemento se utilizará dentro de las dos horas inmediatas a su amasado, durante este período podrá agregarse agua, si es necesario para compensar la pérdida de agua de amasado; pasado el plazo de 2 horas el mortero sobrante se desechará a vertedero, sin intentar volverlo hacer utilizable, el mortero de cal podrá usarse durante tiempo ilimitado, si se conserva en las debidas condiciones.

#### 3.11.- HORMIGONES

Los hormigones cumplirán lo previsto en el artículo 39 de la EHE 08.

El nivel de control será normal.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08. Los niveles de control de acuerdo en lo prescrito en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares y en el Plan de Control de Calidad. Para el control de la ejecución se



tendrá en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes en este Pliego.

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen. No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

### 3.12.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se definen como base la capa del firme situada inmediatamente debajo del pavimento. La zahorra artificial tiene la granulometría de tipo continuo.

Los materiales a utilizar tendrán que cumplir las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, para obras de Carreteras y Puentes PG3, en su apartado 510 (Base Zahorra artificial).

La ejecución consiste en la extensión de una tongada y posterior compactación tantas veces como sea necesario, efectuándose de acuerdo a lo establecido en el citado Pliego, hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida en el Ensayo Proctor Modificado.

La sub-base granular se abonará por metros cúbicos realmente medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

### 3.13.- ENCOFRADOS

Se tendrá en cuenta que la superficie vista del hormigón ha de quedar después del desencofrado totalmente lisa, sin lomos ni juntas producidas por fugas de hormigón por lo que las uniones entre las diferentes piezas en el encofrado estarán perfectamente ejecutadas.

Los encofrados se medirán por (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón medidos sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

### 3.14.- MADERAS

Se entenderá por madera el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

De acuerdo con su labra, las maderas se clasifican en:

- Maderas sin labrar.: recibirán este nombre las presentadas en rollos, postes o trozas.
- Maderas de raja: Recibirán este nombre aquellas maderas obtenidas hendiendo los troncos con auxilio de cuñas o por medio de hacha.
- Maderas de rollo o rollizos: Recibirán este nombre las maderas simplemente descortezadas con auxilio del hacha o de la azuela.
- Maderas escuadradas en bruto: Recibirán este nombre aquellas maderas cuya única labra consiste en presentar sus cantos devastados.
- Maderas de hilo: recibirán este nombre aquellas maderas que presenten aristas



vivas y líneas, obtenidas por corte mediante sierras mecánicas o de brazo, de bastidor vertical u horizontal, ya sean de cinta o circulares.

De acuerdo con su forma y escuadra se distinguen:

- Tabla, pieza con un grosor entre dieciocho (18) y treinta y ocho milímetros (38 mm), una anchura entre cien (100) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superior a un metro (1m.).
- Tablón pieza con un grosor entre cincuenta (50) y ciento veinte milímetros (120 mm) o más, una anchura entre ciento cincuenta (150) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1m.).
- Viguetas y largueros, piezas con un grosor superior a cuarenta milímetros (40 mm) y una anchura inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).
- Piecerio, piezas de medidas usuales en mercado.
- Traviesa, pieza con un grosor entre ciento veinte (120) y ciento cincuenta milímetros (150 mm), ancho entre ciento ochenta (180) y doscientos ochenta milímetros (280 mm) y longitudes variables según el tipo de vía a la que se acoplen.

Según la forma de ser aserradas se distinguen:

- Madera ensinadrada, madera aserrada con caras paralelas entre si y cantos aserrados totalmente. Los cantos pueden ser perpendiculares o no.
- Madera no ensinadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí, pero con cantos no aserrados o aserrados solo parcialmente.

## CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para la condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.



Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o a las aprobadas por la D.F.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra de aristas vivas y llenas.

#### MADERA PARA ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Madera para encofrados y cimbras es la utilizada para la construcción de encofrados de hormigón o de mortero.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: A) machihembrada; B) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas, para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

#### ALMACENAMIENTO

Los tableros se almacenarán en locales secos y aireados procurando que la higrometría en los mismos sea constante.

Se dispondrán en pilas sobre base plana y rígida, aislados de la humedad del suelo y paredes.

#### RECEPCIÓN

Queda a criterio de la D.F. da decisión sobre los ensayos de recepción a realizar con objeto de comprobar las características exigidas en este Pliego.

### 3.15.- ACEROS ARMADURAS DE HORMIGÓN

#### BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Barras corrugadas son la que presenta en superficie resaltes y estrías (corrugas) que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las condiciones señaladas en la EHE.

Barras corrugadas a los efectos de esta instrucción son las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión "Homologación de la adherencia de barras corrugadas" una tensión media de adherencia "tbm" y una tensión de rotura de adherencia "tbu" que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:



DIÁMETROS INFERIORES A 8 MM.

t<sub>bm</sub> > 70  
t<sub>bu</sub> > 115

DIÁMETROS DE 8 MM. A 32 MM. AMBOS INCLUSIVE

t<sub>bm</sub> > 80 - 1,2 Ý  
t<sub>bu</sub> > 130 - 1,9 Ý

DIÁMETROS SUPERIORES A 32 MM.:

t<sub>bm</sub> > 42  
t<sub>bu</sub> > 69

Donde t<sub>pm</sub> y t<sub>bu</sub> se expresan en kp/cm<sup>2</sup> y Ý en mm.

Las características de adherencia serán objeto de homologación mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resultados. Estas características geométricas deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiese.

Para las barras cuya adherencia haya sido homologada, tanto soldables como no soldables, será suficiente que cumplan lo indicado en la norma UNE 36068:2011: Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.

Estas barras además cumplirán las condiciones siguientes:

- Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante de acuerdo con las prescripciones de la Tabla 1.
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º (Apartado 9.2 y 9.3 de la UNE 36.068:2011 y apartado 10.3 de la UNE 3068:2011) sobre los mandriles que correspondan.
- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la UNE 36.068-1:2011 y apartado 12 de la UNE 36068:2011, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante indicará las condiciones y procedimientos en que éste debe de realizarse.

La aptitud del acero para el soldeo se comprobará de acuerdo con el 71.5. En el caso de que el acero sea del tipo S no es necesario comprobar la aptitud de soldeo.

La forma y dimensiones de los resaltes para conseguir una alta adherencia es potestiva del fabricante. Se recomienda que si se fabrican aceros de distinto límite elástico la forma del corrugado sea diferente.

El procedimiento para medir la adherencia entre el acero y el hormigón es siempre convencional, al igual que la definición de la tensión t<sub>p</sub> de adherencia.



Por ello se trata este tema, refiriéndolo al método de ensayo incluido en el "Homologación de la adherencia de barras corrugadas", donde se definen las tensiones  $t_{pm}$  y  $t_{pu}$  y el procedimiento operativo.

La homologación significa el reconocimiento de que el acero cumple con las condiciones exigidas. Como se indica, los ensayos de homologación comprenden, para cada forma de corrugado y límite elástico, tres series de ensayos de 25 probetas cada serie, referidas a los diámetros 8, 16 y 32 mm respectivamente. Para la elaboración de las probetas se parte de un total de 25 barras de 10 m. de longitud, por cada diámetro.

Una vez homologada la adherencia de un acero basta comprobar en obra, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuran en el certificado.

Se recomienda que el fabricante garantice un diagrama característico tensión-deformación del acero, hasta la deformación 10 por 1.000 basado en una amplia experimentación.

Se recuerda que la aptitud al soldeo de un acero va íntimamente ligada con el procedimiento que se utilice para soldar.

Las condiciones exigidas a las barras corrugadas coinciden en lo esencial con las definidas en las UNE 36.068/2011 y UNE 36.088/I/2011.

Cada partida de acero irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas.

El fabricante facilitará además, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según los tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

En general la barra recta se considera la forma más conveniente de suministro. Se toleran sin embargo, otras formas habituales en la práctica, siempre que cumplan las limitaciones de diámetro de doblado prescritas en las UNE 36068/2011.

En el caso de un almacenamiento prolongado, la D.F. si lo estima necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudi-



ciales.

Una ligera capa de óxido adherente (que no desaparece al frotar con cepillo de alambre) en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización.

#### CONDICIONES GENERALES

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguientes: 4,5,6,8,10,12,16,20,25,32,40 y 50 mm.

Las barras no presentaran defectos superficiales grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 por 100 de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm, ni al 96 por 100 diámetros superiores.

#### MATERIALES

El acero a emplear en la fabricación de las barras corrugadas será el definido en la Norma UNE 36068:2011.

#### CARACTERÍSTICAS

El fabricante dispondrá de la homologación de adherencia, mediante ensayos realizados en laboratorio oficial, que garantice los valores mínimos de la tensión media de adherencia y tensión de rotura de adherencia especificado en el apartado de la instrucción EHE. Los ensayos de homologación se realizan según UNE-EN ISO 6506-2:2015. El certificado de homologación incluirá los valores admisibles de los parámetros que definen la Geometría del Corrugado (UNE 36068:2011).

- Altura mínima de corrugas.
- Separación máxima de corrugas.
- Paso de hélice (si procede).
- Inclinación de corrugas.
- Perímetro sin corrugas.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

#### ALMACENAMIENTO

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las barras serán acopiadas por el Contratista clasificados por diámetros de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general.

En caso de un almacenamiento prolongado, la D.F., si lo estima necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones



perjudiciales.

## RECEPCIÓN

Toda partida que se suministre ira acompañada de documentos de origen, en que deben figurar:

- Designación material.
- Características del mismo.
- Certificado de garantía de fabricante de que las armaduras cumplen las especificaciones de la instrucción EHE.

Se acompañará también copia el certificado de ensayos realizados por el fabricante correspondiente a la partida servida.

De acuerdo con el capítulo 17 de la Instrucción EHE, en lo aplicable a barras corrugadas, tratadas como tales en el Proyecto, se establecen dos Niveles de Control de Calidad:

- Control a Nivel Normal.
- Control a Nivel Intenso.

El nivel Normal es de aplicación cuando en Proyecto se adopta un coeficiente de minoración de la resistencia del acero  $Y_s = 1,15$ .

El nivel Intenso es de aplicación cuando en Proyecto se adopta un coeficiente  $Y_s = 1,10$ .

En todos los casos deberá acompañarse cada partida del Certificado de Garantía del fabricante anteriormente definido.

La toma de muestras para la realización de ensayos de control se realizará según lo indicado en el apartado correspondiente de las especificaciones para "barras lisas".

### Control a nivel normal

El control consiste en:

- Tomar dos probetas por cada diámetro y partida de 20 t. o fracción para sobre ellas:

- \* Verificar que la sección equivalente cumple lo especificado en el apartado de este artículo.
- \* Verificar que las características geométricas de sus resaltados están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación.
- \* Realizar después de enderezado, los ensayos de doblado simple a 180°, y doblado-desdoblado, según el apartado anterior de este artículo y las normas UNE 36092:2014 y UNE 36068:2011.
- \* Determinar, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado.
- \* En el caso de existir empalmes por soldadura verificar, de acuerdo con la especificado



en el apartado de la Instrucción EHE la aptitud para el soldeo en obra.

#### Control a nivel intenso

El control consiste en:

- Tomar dos probetas por cada diámetro y partida de 20 t. o fracción para sobre ellas:

- \* Verificar que la sección equivalente cumple lo especificado en el apartado.
- \* Verificar que las características geométricas de sus resultados están comprendidas entre los límites establecidos en el certificado de homologación.
- \* Realizar después del enderezado los ensayos de doblado simple a 180º y doblado-desdoblado según lo señalado en el apartado de Control a nivel normal.

Realizar ensayos periódicos y sistemáticos de comprobación de las características del material especificadas en los apartados de este artículo, no menos de tres veces en el curso de la obra y con un mínimo de una comprobación por cada 50 t. En cada comprobación se tomarán al menos dos probetas procedentes de cada diámetro utilizado.

En caso de existir empalmes por soldadura se verificará la aptitud para el soldeo en obra al menos dos veces en el curso de la obra por diámetro.

#### Control de aceros homologados

En las obras de edificación, si el material ostenta el Sello de Conformidad CIETSID, homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se procederá de las siguientes maneras:

- a) Si se prescribe el empleo de acero con este sello se adoptará  $Y_s = 1.15$ , si el control a efectuar es de nivel normal reduciendo en un 50 por 100 la intensidad de muestreo, o  $Y_s = 1,10$ , si el control fuera de nivel normal. No se considera necesario aplicar a materiales con este sello el control a nivel intenso.
- b) Si no figura en el Proyecto el empleo de acero con este sello, la Dirección Facultativa podrá reducir en un 50 por 100 la intensidad de muestreo si se trata de control a nivel normal. Si se trata de control a nivel intenso la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos para el Control de nivel normal.

#### Condiciones de aceptación o rechazo

De acuerdo con el Nivel de Control adoptado la Dirección Facultativa se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo:

Comprobación de la sección equivalente.

Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación, será condición suficiente para que se rechace la partida correspondiente.



Ensayos de doblado simple y de doblado-desdoblado. Si los resultados obtenidos en las dos probetas ensayadas son satisfactorios, la partida quedará aceptada. Si fallase una de los resultados, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la partida correspondiente. Finalmente si los resultados obtenidos en las dos probetas inicialmente ensayadas no son satisfactorios, la partida será rechazada.

Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y de alargamiento en rotura. Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios se aceptarán las barras de diámetro correspondientes. Si se registra algún fallo, todas las barras de ese mismo diámetro existentes en obra y la que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas sin que cada lote exceda de las 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado y si solamente una de ellos resulta no satisfactoria se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse, sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados supera el 95 por 100 de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

Ensayo de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control de soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

### 3.16.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

#### DEFINICIONES

Mallas electrosoldadas son elementos industrializados de armadura, que se presentan en paneles rectangulares, constituidos por alambre o barras unidos mediante soldadura eléctrica y que cumplen las condiciones de la Norma UNE 36092:2014

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia del apartado 9.3 de la Instrucción EHE y lo especificado en el cuadro.

Se entiende por malla lisa la fabricada con alambre lisos trefilados que cumplen lo especificado en cuadro, pero que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

#### NORMATIVA TÉCNICA

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado" EHE.

Mallas electrosoldadas a los efectos de esta Instrucción, son aquellas que cumplen las condiciones prescritas en la norma UNE 36092:2014.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 3.5.2.11 y lo especificado en la tabla 1. Se entiende por malla lisa la fabricada con alambres lisos trefilados que cumplen lo especificado en la tabla 1 pero que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante



y la designación de la malla.

Cada partida de acero irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según los tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

En el caso de un almacenamiento prolongado, la D.F., si lo estima necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

Una ligera capa de óxido adherente (que no desaparece al frotar con cepillo de alambre) en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización.

## CONDICIONES GENERALES

Los diámetros nominales de los alambres, lisos con corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustará a la serie siguiente. 4; 4,5 ; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14 mm.

Las barras y alambre no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

## MATERIALES

El tipo de acero de los elementos que componen las mallas sería el definido en este Pliego.

## ALMACENAMIENTO

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.



En caso de almacenamiento prolongado, la D.F., si lo estimase necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

## RECEPCIÓN

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material así como la garantía del fabricante que el material cumple las características, exigidas en la instrucción EHE.

El fabricante facilitará además, los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos soldados. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36092:2014.

### 3.17.- ANCLAJES

Se utilizarán anclajes homologados de la marca HILTI, conforme los modelos y tipos especificados en el proyecto.

Se deberán respetar todas las indicaciones e instrucciones especificadas en la documentación técnica del fabricante.

### 3.18.- BANDAS ELASTOMÉRICAS PARA ESTANQUIDAD DE JUNTAS

#### 1.- Definiciones:

Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas son tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

#### 2.- Normativa técnica:

UNE-EN ISO 37:2013, Elastómeros. Ensayo de tracción, UNE-EN ISO 815-1:2011, Elastómeros. Determinación de la deformación remanente por compresión a deformación remanente por comprensión a deformación constante.

#### 3.- Clasificación:

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanquidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen un núcleo central hueco y las que carecen de él.



4.- Composición:

El material constitutivo de las bandas será el producto de vulcanización de caucho natural o de un polímero sintético, o mezcla de ambos, con adición de sustancias secundarias.

Los cauchos sintéticos más empleados en la fabricación de bandas de estanquidad, así como cualidades y condiciones de servicio, se indican en el cuadro.

5.- Cauchos sintéticos más empleados en bandas de estanquidad de juntas:

	Propiedades Mecánicas	Durabilidad a		Resistencia Aceites minerales	Observaciones
		Intemperie	Luz y Calor		
CR	++	+	+	+	(1)
Policloropreno(neopreno)	+	++	++	+	(2)
EPDM Etileno-propileno	+	+	+	++	(3)
NBR Acrilonitrilo	+	+	+	+	(4)
IR Polisopreno					

+ Buenas                      ++ Muy Buenas

(1) Adecuado para juntas de contratación y de dilatación-contracción, sometidas a presión hidrostática elevada (grandes presas, etc.).

(2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas externas.

(3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes.

(4) Tiene propiedades muy similares a las del caucho natural.

6.- Condiciones generales:

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm.).

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanquidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanquidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

7.- Características geométricas:

El fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos ( $\pm 3\%$ ) respecto de la dimensión nominal fijada por el fabricante.

8.- Características físicas:

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones establecidas en el cuadro.

9.- Características físicas de las bandas elastoméricas:

CARACTERÍSTICAS	VALOR LIMITE	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza, Shore A	62 $\pm$ 5	UNE-EN ISO 868:2003
Resistencia a tracción a 23 $\pm$ 2 <sup>o</sup> C	Min. 100 kp/cm <sup>2</sup>	UNE-EN ISO 37:2013
Alargamiento en la rotura a 23 $\pm$ 2 <sup>o</sup> C	Min. 380%	UNE-EN ISO 37:2013
Deformación remanente por tracción	Max. 20%	UNE-ISO 2285:2009
Deformación remanente por compresión:		UNE-EN ISO 815-1:2011
a 168 h. y 23 $\pm$ 2 <sup>o</sup> C	Max. 20%	
a 24 h. y 70 <sup>o</sup> C.	Max. 35%	
Resistencia al desgarramiento	Mín. 80 kp/cm <sup>2</sup> .	UNE-ISO 34-1:2011
Envejecimiento térmico:		UNE-ISO 188:2009
a) Variación dureza Shore A	Max. + 8	
b) Resistencia a tracción respecto de la inicial.	Min. 80 %	
c) Alargamiento en la rotura respecto del inicial.	Min. 80%	

10.- Uniones y piezas especiales:

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo, de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller, moldeadas o con uniones vulcanizadas, de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanquidad en el cruce e tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

11.- Transporte y almacenamiento:

Las bandas elastoméricas podrán suministrarse en rollos con el fin de facilitar la manipulación; sin embargo si no se prevé la instalación de material en el lapso de seis meses, deberá desenrollarse y depositarse de esta forma.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Se almacenarán en un lugar fresco, preferentemente a temperaturas inferiores a 21º C., protegido del viento y de los rayos solares.

Se protegerán convenientemente de la acción de aceites y grasas.

## 12.- Recepción:

Las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado se comprobarán mediante inspección unitaria. Las bandas que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.

Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el fabricante.

Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas serán escogidas al azar por la D.F. con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido:

LONGITUD TOTAL, EN METROS, DE LAS BANDAS QUE COMPONEN EL PEDIDO	NÚMERO DE MUESTRAS
150 o menos	1
de 150 a 300	2
de 300 a 1.500	4
de 1.500 a 3.000	8
más de 3.000	15

La calidad de las uniones de bandas se comprobará mediante la determinación de la resistencia a la tracción s/UNE-ISO 37:2013. Las muestras para los ensayos serán escogidas al azar por la D.F. El número de muestras dependerá del número de uniones para que se realicen para cada pedido.

NUMERO DE UNIONES DEL PEDIDO	NÚMERO DE MUESTRAS
150 o menos	1
de 150 a 300	2
de 300 a 1.500	4
de 1.500 a 3.000	8
más de 3.000	15

Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse de intensidad respecto a la indicada. La D.F. determinará esta disminución en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrá suprimirlas total o parcialmente.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego, y el control de calidad realizado en fábrica de



la partida enviada.

### 3.19.- BANDAS DE P.V.C PARA ESTANQUIDAD DE JUNTAS

#### 1.- Definiciones:

Bandas de PVC para estanquidad de juntas son tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrados con ellas.

#### 2.- Normativa técnica:

UNE-ISO 37:2013, Elastómeros, Ensayo de tracción.

#### 3.- Clasificación:

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanquidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen el núcleo central hueco y las que carecen de él.

#### 4.- Composición:

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

#### 5.- Condiciones generales:

Será de aplicación lo establecido en el apartado 5 del Artículo 26.11, "Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas."

No se admitirá el empleo de bandas de PVC para estanquidad de juntas en las situaciones siguientes:

- Juntas en las que la banda esté sometida a un esfuerzo de tracción permanente que produzca un alargamiento superior al veinte por ciento (20%) del alargamiento de rotura.
- Juntas expuestas al ataque de aceites, grasas, betunes y otras sustancias perjudiciales para el PVC a largo plazo.
- Temperaturas de servicio bajas, por lo general menores de seis grados centígrados (6°C), y temperaturas mayores de treinta y cinco grados centígrados (35°C).
- En general, en todas aquellas junta donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones en el material superiores a cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 kp/cm<sup>2</sup>.) o que estén sometidas a movimientos alternativos frecuentes o a asientos de cimiento acusados.
- Será admisible el empleo de bandas de PVC en juntas de trabajo horizontales, en juntas



de recintos de utilización temporal y en juntas de construcción o trabajo donde el movimiento en el plano de la junta sea inapreciable.

6.- Características geométricas:

Serán de aplicación lo establecido en el apartado 3.3.2.65, "Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas".

7.- Características físicas:

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones fijadas en el cuadro.

CARACTERÍSTICAS	VALOR LIMITE	MÉTODO DE ENSAYO
Resistencia tracción a 23 ± 2º C	Min. 130 kp/ cm <sup>2</sup>	UNE-ISO 37:2013
Alargamiento en rotura 23 ± 2º C	Min. 300%	UNE-ISO 37:2013
Dureza, Shore A	65 a 80	UNE-ISO 37:2013

8.- Uniones y piezas especiales:

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de unión en caliente de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanquidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

9.- Transporte y almacenamiento:

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 3.3.65. "Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas".

10.- Recepción:

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 3.3.65 "Bandas elastoméricas para estanquidad en juntas".

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



### 3.20.- PINTURAS - GENERALIDADES

#### 1.- Definiciones:

Pinturas son productos más o menos, viscosos, que aplicados en capa delgada sobre la superficie de un objeto, dan después de un cierto tiempo, una película más o menos elástica y adherente que constituye un revestimiento protector, impermeabilizante o decorativo.

Cuando el revestimiento resultante es transparente o traslúcido, se le llama barniz; si se obtiene una película opaca y brillante se denomina esmalte.

#### 2.- Normativa técnica:

CTE, NTE, Normas UNE.

#### 3.- Materias primas:

Las materias primas para la fabricación de pinturas son las siguientes: pigmentos, aglutinantes, disolventes y aditivos.

Reciben el nombre de pigmentos aquellos sólidos finamente divididos de diversos colores utilizados para proporcionar el color, poder cubriente, consistencia, cuerpo, duración y otras propiedades a los recubrimientos de superficie.

Reciben el nombre de aglutinantes aquellos aceites, resinas y plastificantes que contribuyen a la formación de la película protectora. También se les denominan formadores de película, ligantes, vehículos sólidos y vehículos no volátiles.

Reciben el nombre de disolventes aquellos líquidos que se añaden a la mayoría de los recubrimientos de superficie para hacerlos lo suficientemente fluidos para una aplicación apropiada. Los disolventes se evaporan dejando un residuo de pigmentos y aglomerantes que forman la película protectora mediante diferentes procesos de secado y endurecimiento. La combinación de aglutinante y disolvente constituye el vehículo de una pintura.

Finalmente, reciben el nombre de aditivos aquellos materiales empleados en pequeñas proporciones para modificar las características generales de las pinturas. Se distinguen, entre otros, los secantes, inhibidores de formación de pieles, fungicidas agentes humectantes, plastificantes y emulsionantes.

#### 4.- Características y métodos de ensayo de los pigmentos:

Las principales características de los pigmentos son las siguientes:

- Color básico; pone de manifiesto el color de los pigmentos cuando se dispersan solos en un vehículo.
- Color secundario; atañe a los tonos que se obtienen cuando se mezclan con otros pigmentos en grandes cantidades.
- Intensidad; se refiere al poder colorante cuando se mezclan con otros pigmentos de tono

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- secundario muy diferente.
- Poder cubriente; se refiere a la capacidad de un pigmento para cubrir los substratos cuando se incorpora a un medio adecuado y se extiende sobre la superficie en una película de grosor uniforme.
- Forma de las partículas.
- Distribución del tamaño de las partículas; afecta al poder cubriente, al brillo y a la tersura de los recubrimientos de superficie.
- Dispersabilidad; se refiere a la facilidad con que los aglomerados de pigmentos se pueden separar mediante la dispersión en los vehículos de recubrimiento.
- Peso específico.
- Efecto sobre la viscosidad del vehículo.
- Brillo.
- Fluidez y homogeneidad; se refieren a la piel de naranja de la películas cuando la pintura se aplica a pistola, a las marcas de la brocha cuando se aplican con brocha y a otros defectos que se producen con otros métodos de aplicación.
- Sangrado; se manifiesta tiñendo la capa superior de color claro aplicada a un recubrimiento que contiene el pigmento que sangra.
- Resistencia al calor.
- Resistencia a la luz.
- Resistencia a la humedad.
- Resistencia a reactivos químicos.
- Resistencia a los agentes atmosféricos.

Los principales métodos de ensayo de los pigmentos se indican en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Toma de muestras de pinturas y pigmentos	INTA 160.021
Materia soluble en agua en los pigmentos	MELC 12.12
Peso específico de los pigmentos	UNE-EN ISO 787-10:1996
Determinación de la humedad higroscópica y de los volátiles.	UNE-EN ISO 787-2:1996
Absorción de aceite por los pigmentos	UNE-EN ISO 787-5:1996
Determinación del pH en los pigmentos	UNE-EN ISO 787-9:1996
Materia soluble en agua (extracción en caliente)	UNE-EN ISO 787-3:1996
Materia soluble en agua (extracción en frío)	UNE-EN ISO 787-8:1996
Determinación de la acidez o alcalinidad del extracto acuoso.	UNE 48108:1982
Finura de molienda	UNE-EN ISO 1524:2013
Contenido en pigmentos de pinturas	UNE-EN ISO 14680-1:2007

##### 5.- Características y métodos de ensayo de los aglutinantes:

Las principales características de los aglutinantes son las siguientes:

- Color.
- Viscosidad con y sin volátiles.
- Solubilidad en volátiles.
- Compatibilidad con otros formadores de películas.
- Reactividad con los pigmentos.
- Peso específico.
- Resistencia al calor.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Resistencia a la humedad.
- Resistencia a los agentes químicos.
- Resistencia a los agentes atmosféricos.

Los principales métodos de ensayo de los aglutinantes se indican en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Peso específico de pinturas, barnices y esmaltes	INTA 160.243 UNE-EN ISO 2811-1:2011
Estabilidad de pinturas, barnices y esmaltes	INTA 160.241
Resistencia a los álcalis de barnices	MELC 12.105
Resistencia al gas de los barnices	INTA 160.459
Resistencia a la intemperie de barnices	MELC 12.07
Mediad de viscosidad en barnices	INTA 160.256
índice de acidez en barnices	INTA 160.433B UNE-EN ISO 2114:2001
Contenido en calcio	INTA 160.458
Determinación del color de líquidos transparentes sistema Gradner.	MELC12.42
Determinación cuantitativa de la colofonia y derivados	UNE 48077:1961 INTA 160.469
Ensayo cualitativo de la colofonia	UNE 48114:1960
Determinación del peso específico de los líquidos	UNE 48014-2:2016
Materia volátil en aceites secantes	UNE 48074:1960
Aspecto de los líquidos transparentes	UNE 48078:1960
Insoluble en cloroformo. Contendido en los aceites secantes	UNE 48080:1960
Sedimentos en los aceites secantes	UNE 48094:1961
Ensayos cualitativos para las resinas fenólicas. Índice de acidez de los aceites secantes	UNE 48115:1961
índice de acidez de las resinas	UNE-EN ISO 2114:2001
índice de saponificación de los aceites secantes	UNE-EN ISO 2114:2001 UNE-EN ISO 3681:1998
Determinación de las cenizas en los aceites secantes	INTA 160.448A
Velocidad de espesamiento térmico de los aceites secantes	UNE 48143:1960
Color Gardner 1933 de líquidos transparentes	UNE 48145:1960
Color de los líquidos claros	UNE-EN ISO 4630-1:2006
Determinación de la materia fija y volátil.	UNE-EN ISO 6271-1:2006 UNE-EN ISO 3251:2008

#### 6.- Características y métodos de ensayo de los disolventes:

Los disolventes volátiles utilizados para reducir los componentes no volátiles a la viscosidad adecuada de aplicación son el tercer grupo fundamental de componentes de los recubrimientos de superficie. Aunque no permanecen en las películas una vez secas, son necesarios para el proceso de aplicación de las mismas.

Las propiedades generales que deben tenerse en cuenta en la selección de los tipos específicos y de sus calidades para determinadas aplicaciones son:

- Color.
- Olor.
- Toxicidad.
- Punto de inflamación.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Velocidad de evaporación.
- Poder de disolución.
- Efectos sobre la viscosidad del vehículo.
- Peso específico.

Los principales métodos de ensayo de los disolventes se indican en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Índices de saponificación y de esterificación de los disolventes.	UNE 48014-14:1952
Materia no volátil en disolventes y diluyentes	UNE 48050:1959
Alcalinidad de los disolventes y diluyentes	UNE 48051:1959
Alcoholes en diluyentes	UNE 48052:1960
Cetonas en diluyentes	UNE 48055:1960
Esteres en diluyentes	UNE 48056:1960
Ensayo de corrosión.	UNE 48057:1960
Ensayo de la mancha	UNE 48058:1960
Número de Kauri-Butanol de los disolventes hidrocarburados.	UNE 48072:1960
Agua en disolventes y diluyentes	UNE 48085:1981
Ensayo de reducción Kauri	UNE 48095:1961
índice de dieno	UNE 48118:1962
Ensayo para determinar el punto de inflamación en vaso cerrado	INTA 160.232A
Pruebas para disolventes y diluyentes de lacas	ASTM D 268

#### 7.- Características cuantitativas y métodos de ensayo de las pinturas líquidas.

El fabricante deberá garantizar las características cuantitativas de la pintura líquida que se indican, junto con sus métodos de ensayo, en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Contenido en pigmento	INTA 160.253A e INTA 160.254
Vehículo no volátil	INTA 160.253 Ae INTA 160.254
Anhídrido ftálico	INTA 160.424A
Agua no combinada	INTA 160.247
Consistencia Krebs-Stormer	INTA 160.218
Peso específico	INTA 160.243
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 2811-1:2011 INTA 160.229 UNE-EN ISO 9117-6:2013
Punto de inflamación	INTA 164103 INTA 160.232A
Ácidos grasos	INTA 160.424A
Reducción Kauri	UNE 48072:1960
Finura de molido	INTA 160.255
Viscosidad	UNE-EN ISO 2884-1:2007 INTA 160256 UNE 48076:1992 UNE 48076:1992
índice de opacidad	INTA 160.262



Se tendrán en cuenta las Normas INTA 160.021 y UNE-EN ISO 15528:2014 para la toma de muestras de pinturas y la Norma UNE-ISO 1513:2010 para la preparación de las muestras para ensayo.

8.- Características cualitativas y métodos de ensayo de las pinturas líquidas:

El fabricante deberá garantizar las características cualitativas de la pintura líquida que se indican, junto con sus métodos de ensayo, en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Color	UNE 48083:1992
Estabilidad	INTA 160.241
Estabilidad en envase parcialmente lleno	INTA 160.242
Estabilidad a la dilución	UNE 48097:2001
Conservación en el envase	UNE 48083:1992
	INTA 160.226
	INTA 160.229
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 9117-6:2013
Rendimiento	INTA 160.103
Aspecto	INTA 160.221

9.- CARACTERÍSTICAS Y MÉTODOS DE ENSAYO DE LAS PINTURAS SECAS

En la toma de muestras de pinturas tendrá en cuenta las Normas INTA 160.021 y UNE-EN ISO 15528:2014; la preparación de muestras para ensayos se hará según la Norma UNE-ISO 1513:2010.

Las características de la pintura seca que serán objeto de garantía por parte del fabricante figuran en la tabla siguiente:

Características	Método de ensayo
Aspecto	INTA 160.221
Flexibilidad	INTA 160.246B
Resistencia a la inmersión en agua	INTA 160.601
	UNE-EN ISO 2812-1:2007
	INTA 160.206B
Brillo especular	UNE-EN ISO 2813:2015
	(Versión corregida en fecha 2015-06-24)
Adherencia	INTA 160.299
	UNE 48099:1985
Espesor	INTA 160.224
	UNE-EN ISO 2808:2007
Resistencia a la humedad	INTA 160.609
Resistencia al anhídrido sulfuroso	INTA 160.609
Resistencia a la niebla salina	INTA 160.604
Resistencia al envejecimiento artificial acelerado	INTA 160.605
Dureza ( Ud.Sward)	INTA 160.225
	UNE-EN ISO 1522:2007
	(Versión corregida en fecha 2013-09-04)
	INTA 160.261
Poder cubriente	INTA 160.262
	UNE-EN ISO 6504-1:2007
	UNE 48035:1982

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Características	Método de ensayo
Resistencia a los ácidos	INTA 160.601
Resistencia a los álcalis	MELC 12.105
Resistencia a la acción de la luz	INTA 160.605
Resistencia al lavado	MELC 198
Reflectancia luminosa aparente	INTA 160.207 UNE 48060:1982
Resistencia a la intemperie	MELC 12.107
Color	UNE-EN ISO 4630-1:2006
Plegado	UNE-EN ISO 1519:2011
Resistencia al rayado	UNE-EN ISO 1518-1:2011

#### 10.- Condiciones generales:

La D.F. indicará en cada caso, el tipo de pintura, limitaciones de composición clase de vehículo y características del pigmento a aplicar sobre las superficies de madera, hormigón, materiales pétreos y materiales férreos que han de ser pintados. La D.F., si ello fuera necesario entregará al Contratista una muestra que defina el color y tono deseado.

Para todos los casos de aplicación la pintura en envase lleno y recientemente abierto será fácilmente homogeneizable por agitación con una espátula apropiada y después de agitada no presentará coágulos, pieles o depósitos duros y se observará flotación de pigmentos.

Las pinturas deberán ser fácilmente aplicables mediante el conveniente procedimiento y preparación poseyendo buenas propiedades de nivelación sin tendencia a desglosarse.

Para todos los casos de aplicación, la película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, con marcas de brocha poco acentuadas, si ha sido aplicada por este procedimiento, y estará exenta de granos y otras imperfecciones superficiales no presentando defectos de estructura.

Normalmente se aplicarán tres capas de pintura, una de imprimación con funciones anticorrosivas o protectoras, una intermedia o de fondo, después de regularizar la superficie con un aparejo o plastecido, y una tercera de acabado; estas dos últimas con funciones decorativas. Se indicarán en cada caso concreto el número de capas de cada clase que deben aplicarse.

### 3.21.- PINTURAS DE MINIO DE PLOMO

#### 1.- Definiciones:

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el presente apartado.

#### 2.- Normativa técnica:

CTE, NTE, Normas UNE

#### 3.- Clasificación:

Las pinturas incluidas en este apartado se clasifican en los siguientes tipos:



- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

#### 4.- Características cuantitativas de la pintura líquida:

Los diversos tipos de pintura incluidos en el presente apartado presentaran las características cuantitativas que se indican el cuadro siguiente.

#### 5.- Características cualitativas de la pintura líquida:

##### 5.1.- Color

Las pinturas tipos I, II, y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

##### 5.2.- Estabilidad en envase parcialmente lleno

No se formarán pieles al cabo de cuarenta y ocho horas (48 h.), según la Norma INTA 160.241.

##### 5.3.- Estabilidad a la dilución

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho (8) partes, en volumen, de pintura con una (1) parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según las Normas INTA 16 23 02 y UNE 48097:2001.

##### 5.5.- Conservación en el envase

La pintura en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo, por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 26.

##### 5.6.- Aplicación a brocha

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de doce metros cuadrados y medio por litro de pintura (12,5 m<sup>2</sup>/l), de acuerdo con la Norma INTA 160.103.

##### 5.7.- Aplicación por pulverización

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un (1) volumen de disolvente por ocho (8) volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de "pieles de naranja", o cualquier otro defecto, según INTA



160.103.

## 6.- Características de la película seca de pintura

### 6.1.- Aspecto

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

### 6.2.- Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película al doblar la probeta ensayada sobre un mandril de seis milímetros y medio (6,5 mm) de diámetro, de acuerdo con la Norma INTA 160.246 B.

### 6.3.- Resistencia a la inmersión en agua de las pinturas Tipo IV.

Examinada la probeta de ensayo, inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a veintitrés grados centígrados (23º C.) donde habrá permanecido sumergida durante catorce (14 días), no se observarán ampollas ni arrugas en la película de pintura. En un nuevo examen de la probeta dos horas (2) después de haber sido sacada del agua, la película de pintura no estará reblandecida; y sólo se admitirá un ligero blanqueamiento, de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 2812-1:2007.

## 3.22.- PINTURAS DE IMPRIMACIÓN DE MINIO DE PLOMO A BASE DE RESINA EPOXI

### 1.- Definición:

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por dos componentes de poliamida y epoxi, respectivamente de curado en frío, adecuada para utilizarse sobre superficies metálicas sin pintar.

### 2.- Normativa técnica.

CTE, NTE, Normas UNE.

### 3.- Generalidades:

El material de imprimación deberá suministrarse como un sistema de dos componentes consistente en un componente resinoso de tipo alfa-epoxi y un agente de curado tipo poliamida.

El pigmento deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. Cuando se necesiten dos capas de pintura de imprimación el pigmento de la segunda deberá contener, aproximadamente, un medio por ciento (0,5%) en peso de negro de humo.

### 4.- Composición del pigmento:

El pigmento estará formado por las sustancias y proporciones que se indican en la tabla siguiente:

Minio de plomo	75 % min.
Insoluble en CIH	20 % min.

#### 5.- Características del componente resinoso

Las características del componente resinoso serán las indicadas en la tabla siguiente:

Punto de fusión ° C	65-85
Viscosidad ( Gradner-Holdt) 40 % en peso en dietilenglico monobutyleter	d-k
Peso específico a 20 ° C	1,17-1,22
Color (Gardner ) máximo	4
Gramos de resina que contienen 1 g. de resina alfa-epoxido	425-700

La determinación de las características indicadas en el párrafo anterior se hará de acuerdo con las Normas INTA 160.256, UNE-EN ISO 4630-1:2006 y UNE-EN ISO 2811-1:2011.

#### 6.- Características del agente de curado.

El agente de curado tendrá las características que se indican en la tabla siguiente.

La determinación de las características indicadas en el párrafo anterior se hará de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 4630-1:2006 y UNE-EN ISO 2811-1:2011.

Color (Gardner) máximo	12
Viscosidad Poises a 40ª C	500-750
Peso específico a 20 ° C	0,980-1,000
Valor amínico (equivalente en mg. de KOH por gramo)	210-200

#### 7.- Características cuantitativas de la pintura líquida

El material preparado de acuerdo con lo dicho anteriormente y ensayado o aplicado entre media y tres horas (0,5 a 3 h) después de realizada la mezcla deberá cumplir los requisitos que se indican en el cuadro.

Características	Mínimo	Máximo
Consistencia Krebs-Stomer a 200 r.p.m. unidades Krebs.	60	80
Tiempo de secado duro horas	--	8
Finura de molido: tamaño de grano en micras	--	30
Materia volátil % en peso	60	35
Vehículo no volátil		
Componente resinoso: g. de resina que contiene 1 g. equivalente de resina alfa-epoxi	450 200	700 210
Agente de curado: mg equivalentes de KOH por g.		

Estas determinaciones se realizarán según las Normas INTA 160.229, INTA 160.253A y 160254, INTA 160.218. INTA 160.255.



## 8.- Características cualitativas de la pintura líquida.

### 8.1.- Propiedades de aplicación.

Los dos componentes, mezclados de forma apropiada, deberán constituir una pintura apta para ser aplicada a brocha o por pulverización a pistola, según las instrucciones del fabricante. La mezcla preparada deberá permitir un acabado uniforme, de acuerdo con la Norma INTA 160.103.

### 8.2.- Conservación en envase.

Almacenados los dos componentes durante seis (6) meses en los recipientes de origen, sin abrir a temperaturas comprendidas entre cuatro y veintisiete grados centígrados (4º C a 27º C) y realizada, al término de este tiempo, la mezcla deberá cumplir los requisitos de este punto de acuerdo con la norma INTA 16 02 26.

### 8.3.- Estabilidad

Mantenidos a una temperatura comprendida entre diez y veintisiete grados centígrados los dos componentes mezclados, deberán permanecer en condiciones de poderse aplicar durante un período de diez horas, con o sin la adición de un máximo del diez por ciento en volumen del diluyente que recomiende el fabricante, de acuerdo con la norma UNE 48083:1992.

### 8.4.- Color

Deberá ser el característico de los pigmentos utilizados.

## 9.- Características de la película seca de pintura.

### 9.1.- Preparación de las probetas.

Las probetas para la realización de los distintos ensayos deberán ser de acero, con las dimensiones que se especifiquen en cada caso, perfectamente desengrasadas y libres de óxidos. La película de pintura se dejará secar al aire en todos los casos, durante un tiempo de siete días. El espesor de película seca de pintura deberá ser de treinta a cuarenta micras (30 a 40 micras).

### 9.2.- Brillo especular a 60º C sin corrección por reflexión difusa

El valor del brillo especular deberá estar comprendido entre el diez y el treinta por ciento, de acuerdo con la norma INTA 160.206 B.

### 9.3.- Adherencia

Ensayada la película seca de pintura, no será fácil separar un trozo de película del soporte metálico a que ha sido adherida, ni aun empleado una cinta adhesiva, de acuerdo con la norma INTA 160.299.



#### 9.4.- Aplicabilidad y aspecto

Una capa normal de la imprimación deberá ser aparentemente uniforme, sin granos, arrugamiento ni excesivas marcas de brocha, cuando se aplique sobre paneles de acero.

#### 9.5.- Aplicabilidad de una segunda mano de pintura de imprimación

Después de veinticuatro horas (24 h.) de secado, la película de pintura de imprimación no deberá removerse o levantarse cuando se le aplique una segunda mano de la misma.

#### 9.6.- Aplicación de una segunda mano de pintura de acabado

Después de veinticuatro horas de secado, la película de pintura de imprimación no deberá formar ampollas, reblandecerse, levantarse ni presentar ninguna otra imperfección cuando se le aplique una segunda mano de pintura de acabado compatible con la misma.

### 3.23.- DEFENSAS. BARANDILLAS

#### 1.- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Bastidor: Su perfilera y entrepaño se ajustará a la prescripción de proyecto. (Ver relación de productos con marcado CE).
- Pasamanos: Su naturaleza, características geométricas y fijación se adaptarán a las prescripciones de proyecto.
- Anclajes: Los anclajes se realizarán atendiendo a las prescripciones del proyecto, cuidando todos aquellos aspectos que pudieran alterar la firmeza del anclaje así como su durabilidad.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### 2.- Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra:

- Condiciones previas:

Se comprobará la suficiente resistencia del soporte previo a la recepción del anclaje, disponiéndose que el espesor del soporte no sea nunca menor al prescrito en proyecto.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos:

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de



aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

- Proceso de ejecución:

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

La dirección facultativa decidirá sobre la procedencia de fijación suplementaria de los barandales a los muros laterales.

La unión del soporte con el anclaje se realizará según lo prescrito en proyecto, respetando las juntas estructurales entre tramos de barandilla.

Los entrepaños y/o pasamanos desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- Condiciones de terminación.

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el debido sellado, atendiendo al CTE DB SUA 1 apartado 2.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas.

Puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.



- Conservación y mantenimiento durante la obra

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

#### **4.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **4.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

###### **4.1.1.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.**

Los equipos, máquinas y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

###### **4.1.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.**

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

Se realizará en base a lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

###### **4.1.3.- CARTELES Y ANUNCIOS.**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones de el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la



misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial sin el consentimiento de la propiedad.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

#### **4.1.4.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónico, cunetas, drenajes, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado esta reposición, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector o interceptor, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán a cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen el colector en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características de la alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc.) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocado el colector o interceptor y ejecutado el relleno del mismo hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asentamientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación.



- Cuando el estado del colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales.
- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" de dicha alcantarilla, se ejecutará un desvío de ésta última, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras del interceptor o colector rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (rotura y reposición de pavimento, excavación, hormigones, tuberías, rellenos, demolición de colector existente, etc.), del Cuadro de Precios que le fueran aplicables.

En todos los casos donde las conducciones, tuberías o servicios corten la sección del colector, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá constar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

#### **4.1.5.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO.**

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

**a** - Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguido por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: demoliciones, etc.

**b** - Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.

**c** - Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada una de ellas de corta

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



duración, separadas por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores reumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

Para **vibración**: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

Para **ruido**: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

Además de lo ya especificado, respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes.

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a **75 dB(A)** el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m. de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas, desde las 8 a las 20 horas).

→  $Neq - 75 \text{ dB(A)}$ .



En casos especiales, el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB(A) durante el período más ruidoso para cada incremento de 3 DB(A).

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán a 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las diferencias observadas sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

#### **4.1.6.- TRABAJOS NOCTURNOS.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique y/o puedan afectar al funcionamiento de los Edificios. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

#### **4.1.7.- EMERGENCIAS.**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aun cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### **4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

No es necesario ningún trabajo de acondicionamiento del terreno ya que las obras se desarrollan en un edificio ya existente.

#### **4.3.- DEMOLICIONES.**

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, cerramientos de cristal y elementos prefabricados en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:



- derribo o demolición de las construcciones.
- retirada de los materiales de derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que debían desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m<sup>3</sup>), metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o metros lineales (m.l.), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

El transporte a vertedero o a otros lugares de la obra de los productos procedentes de las demoliciones, serán de abono independiente, mediante la aplicación de los precios que correspondan del cuadro de precios.

#### **4.4.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.**

##### **4.4.1.- CONDICIONES GENERALES.**

###### **1.- Definición:**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los refuerzos.

###### **2.- Transporte del hormigón:**

Para el transporte del hormigón se utilizan procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.



### 3.- Ejecución de las obras:

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

- 1) Preparación del tajo.
- 2) Dosificación y fabricación del hormigón.
- 3) Puesta en obra del hormigón.
- 4) Compactación del hormigón.
- 5) Juntas de hormigonado.
- 6) Cuidado del hormigón.
- 7) Acabado del hormigón.
- 8) Observaciones Generales respecto a la ejecución.

#### 1) Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión no inferior a 5 kg/cm<sup>2</sup>, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigón de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-125 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### 2) Dosificación y fabricación del hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08.

#### 3) Puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean



conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlos en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

#### 4) Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de las masas, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigonan por tongadas, se introducirá el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el apartado vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

En el caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una de construcción.

#### 5) Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los Planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el Plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya



quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras y previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince (15) días.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junto o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causa de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigón de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

#### 6) Curado del hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En este caso, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales



solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que disueltas y arrastradas por el agua de curada, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en las Instrucciones EHE.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

#### 7) Acabado del hormigón.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 3.11.1., para los distintos tipos de acabados.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

#### 8) Observaciones Generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el Proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

##### 8.1.- Recubrimientos

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos, 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos.
  - Elemento "in situ" 5 cm.
  - Prefabricado..... 3 cm.
- Cimentación y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.



Para estos casos cuando se coloque un hormigón de inundación se podrá rebajar el recubrimiento a 5 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (Kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

## 8.2.- Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables.

### 8.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Eventualmente la contaminación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

### 8.2.2.- Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los dos grados centígrados (2°C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondiente, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.



#### 8.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

#### 4.4.2.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad H-125.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

#### 4.4.3.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre encachados de piedra u hormigón de limpieza los cuales deberán tener el perfil teórico y la compacidad indicados en los Planos de Proyecto, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm.), o sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón de regularización (hormigón de limpiezas). Sus juntas serán las que se expresan en los Planos de Proyecto.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabados se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

La tolerancia de la superficie acabada no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm.) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro. (1 cm.).



#### 4.4.4.- HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

##### 1.- Muros de contención:

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los Planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el párrafo del punto 3.8.1.

##### 2.- Vigas, pilares, zapata y placas:

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Solo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

#### 4.4.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos, a partir de las dimensiones indicadas en los Planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

En la aplicación de precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el vertido del hormigón, (en los casos que fuera necesario), el vibrado, y la ejecución de puntas de construcción y hormigonado.

#### 4.5.- ACEROS

##### 4.5.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN.

###### BARRAS AISLADAS

##### 1.- Definición:

Se define como armaduras a emplear en hormigón armado el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.



## 2.- Colocación:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

## 3.- Medición y Abono:

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (Kg.) aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los Planos, con inclusión de los solapes.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (Kg.) de armadura.

## MALLAS ELECTROSOLDADAS

### 1.- Definición:

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

### 2.- Colocación:

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

### 3.- Medición y Abonos:

Las mallas electrosoldadas se abonarán por su peso en kilogramos (Kg.) o metros cuadrados (m<sup>2</sup>) deducido de los Planos con inclusión de los solapes.



El abonado de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (Kg.) o metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla.

#### **4.5.2.- ANCLAJES, MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS EN OBRAS DE FÁBRICA.**

##### **1.- Definición:**

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de perfiles y chapas de acero, convenientemente elaborados mediante corte y soldadura, de acuerdo a las dimensiones especificadas en los Planos de detalle, que posteriormente son colocados embebidos en elementos de hormigón armado, para servir de conexión, fijación y soporte de los mecanismos y otras disposiciones.

##### **2.- Ejecuciones:**

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración (electrodos, etc.), se ajustarán a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este Pliego.

La colocación en obra, con anterioridad al hormigón del macizo en que quedarán embebidos, se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en Planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado (atado con alambre, etc.).

Todos los elementos a embeber en hormigón serán galvanizados por inmersión en caliente, asegurando un espesor de recubrimiento no inferior al especificado en el Capítulo II de este Pliego.

En este caso se evitará durante el acopio y montaje que pueda sufrir daño el recubrimiento. En estos elementos no se efectuará soldadura ni mecanizado alguno en obra.

##### **3. Medición y Abono:**

El abono se hará por aplicación del precio correspondiente al material realmente colocado en obra.

#### **4.5.3.- ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS**

##### **1.- Definición:**

El entramado metálico es de fabricación estándar industrial, al que se acopla un marco metálico y perfiles de apoyo ajustados a las dimensiones periféricas precisas en cada caso, en acero galvanizado por inmersión en caliente con la aplicación de una protección de pintura.

##### **2.- Ejecución:**

Tanto la protección de galvanizado por inmersión en caliente como la pintura, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en el Capítulo II de este Pliego.



### 3.- Medición y Abono:

El abono se hará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados de entramado metálico.

#### 4.5.4.- ELEMENTOS DE ACERO INOXIDABLE

##### 1.- Definición:

Se definen como elementos de acero inoxidable los fabricados a partir de perfiles, chapas y tubos de acero inoxidable elaborados mediante corte y soldadura, de acuerdo con las dimensiones y con las características especificadas en los planos de Proyecto.

##### 2.- Ejecución:

Los materiales serán los especificados en los Planos de Proyecto.

La ejecución se realizará de acuerdo con la memoria de fabricación, en la que se detallarán los procedimientos de ejecución, materiales, soldadores, etc., aprobados por la Dirección de Obra previa presentación por el Contratista. Todas las superficies vistas tendrán un acabado pasivado.

##### 3.- Control de Calidad.

El fabricante por medio de su departamento de Control de Calidad y por personal especializado aceptado por la Dirección de Obra presentará un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución.

##### 4.- Medición y Abono.

El abono se hará por kilogramos (Kg.) de material realmente colocado en obra.

Este precio incluirá el suministro y elementos de unión de acero inoxidable, elaboración en taller, carga, transporte, descarga y movimientos interiores, montaje, uniones atornilladas a soldadas en obra, y todos los trabajos de acabado y limpieza, incluso medios auxiliares mecánicos, personal necesario para su ejecución.

#### 4.6.- ELEMENTOS PREFABRICADOS.

##### 4.6.1.- CONDICIONES GENERALES.

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si la DF autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de fabricación, montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc.



#### 4.6.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Salvo especificación diferente del Pliego se mediarán por unidades terminadas incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario que para cada tipo de prefabricados figure en el contrato, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

#### 4.7.- PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de pinturas y barnices se atenderá al Plan de control de calidad.

En la recepción de cada pintura se comprobará, al menos, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

###### 1.- Condiciones previas:

Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

En soportes de madera, el contenido de humedad será el de equilibrio higroscópico acorde con el lugar de exposición. Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de



humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.

## 2.- Proceso de ejecución:

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

## 3.- Condiciones de terminación:

Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto.

## 4.- Control de ejecución, ensayos y pruebas.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

## 5.- Conservación y mantenimiento durante la obra.

Se adoptarán las medidas precisas para preservar las superficies terminadas de golpes y manchas.

## 5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

### 5.1.- ENSAYOS E INSPECCIÓN EN FÁBRICA

Lo especificado en el Anexo de Control de Calidad.

### 5.2.- ENSAYOS PARCIALES EN OBRA

Lo especificado en el Anexo de Control de Calidad.



### 5.3.- ENSAYOS DE MATERIALES

Lo especificado en el Anexo de Control de Calidad.

## 6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El Contratista, si la propiedad lo especifica en el contrato, quedará comprometido a conservar a su costa todas las obras, tanto mecánicas como civiles, hasta la recepción definitiva de las mismas, que tendrá lugar al cabo de 12 meses de la recepción provisional. En esta conservación estarán incluidas la reparación o reposición de cualquier elemento constitutivo de las obras dañado o deteriorado, siempre que la Dirección Facultativa lo considere necesario.

La garantía de las obras será la que se especifique en el contrato.

## 7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

El Contratista entregará dos copias en papel y tres en soporte informático de todos los certificados que han especificado en los documentos del proyecto, especialmente en el Anexo de Control de Calidad. Y una colección de planos detallados de obra terminada en formato reproducible.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## CUADRO DE PRECIOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRECIOS MANO DE OBRA

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOOA.8a	947,439 H	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	17,63	16.703,35
MOOA11a	458,080 H	PEÓN ESPECIALIZADO CONSTRUCCIÓN	15,30	7.008,62
MOOA12a	1.169,925 H	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	14,73	17.233,00
MOOE.8a	1,500 H	OFICIAL 1ª ELECTRICIDAD	18,54	27,81
MOOM.8a	1.285,821 H	OFICIAL 1ª METAL	18,54	23.839,11
MOOM11a	207,519 H	ESPECIALISTA METAL	15,83	3.285,03
MOOM13a	809,624 H	CONTRATO FORMACIÓN 2º AÑO METAL	9,36	7.578,08
<b>TOTAL.....</b>				<b>75.675,00</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRECIOS MATERIALES

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1001001	10,000 U	UD. CASCO SEGURIDAD	2,72	27,20
1002001	10,000 U	UD. MONO DE TRABAJO	19,52	195,20
1002301	2,000 U	UD. CHALECO REFLECTANTE	24,16	48,32
1004001	2,000 U	UD. JUEGO DE GUANTES SOLDADOR	9,99	19,98
1008501	6,000 U	UD. JUEGO DE BOTAS DE SUELA ANTIDESLIZANTE	78,74	472,44
1012001	10,000 U	UD. CINTURÓN SEGURIDAD	3,90	39,00
1013001	10,000 U	UD. ARNÉS SEGURIDAD	11,54	115,40
1013501	10,000 U	UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	12,47	124,70
1014501	10,000 U	UD. GAFAS ANTIPROYECCIONES	13,62	136,20
1015001	2,000 U	UD. PANTALLA SOLDADOR AUTÓGENA	3,26	6,52
1016001	2,000 U	UD. PANTALLA SOLDADOR ELÉCTRICO	1,92	3,84
1021001	10,000 U	UD ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS	32,72	327,20
1031001	10,000 U	UD APARATO FRENO PARA CAÍDAS	72,65	726,50
1032001	40,000 U	ML CUERDA FRENO	3,53	141,20
10400001	600,000 U	CABLE GUÍA ANTICAÍDAS DE ACERO, DIÁMETRO 8 MM AMORTIZAB	2,10	1.260,00
10400002	600,000 U	UD DISPOSITIVOS EXTREMOS DE SUJECIÓN Y TENSADO DE LA LÍNEA	8,38	5.028,00
3001001	1,000 U	UD. CARTEL INDICATIVO CUALQUIER RIESGO	4,99	4,99
3011002	200,000 U	M BANDA BICOLOR ROJO/BLANCO	0,26	52,00
3014002	0,333 U	UD SEÑAL SEGURIDAD	5,89	1,96
3015002	0,333 U	UD SEÑAL SEGURIDAD	6,20	2,06
3017001	20,000 U	UD CONO DE SEÑALIZACIÓN	3,43	68,60
7001002	3,330 U	UD EXTINTOR POLVO SECO	29,34	97,70
EEAW.2A1	8,980 M2	ENTRAMADO METÁLICO 8X8	6,19	55,59
MMBC.2dcb	5,000 ME	CSTA MNBLC ALQU 8X2.35M COMPC C/	69,32	346,60
MMBC.8f	5,000 ME	CSTA ALMACEN ALQU 8.00X2.40M	111,23	556,15
MMBE.1a	2,000 U	ESPEJO P/VESTUARIOS Y ASEOS	27,80	55,60
MMBE.2a	10,000 U	PERCHA CABINAS P/DUCHAS/WC	4,95	49,50
MMBE.3bbc	1,000 U	BANCO DOBLE COMPLETO LG200CM	440,00	440,00
MMBE.4a	0,500 U	MESA METÁLICA P/10 PERSONAS	99,00	49,50
MMBE.6a	4,000 U	RECIPIENTE RECG DESPERDICIOS	32,60	130,40
MMBE.7a	0,200 U	HORNO MICROONDAS	125,50	25,10
MMBE.8a	0,333 U	RADIADOR ELÉCTRICO 1000W	51,22	17,06
MMBE.9a a a	3,330 U	TAQ MET 25X50X180CM 1ALT 1HUE	89,00	296,37
MMBE10a	1,000 U	BOTIQUÍN URGENCIA	48,00	48,00
MMBE11a	1,000 U	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	18,00	18,00
MMBE13a	1,500 U	PORTARROLLOS	26,50	39,75
MMBE14a	1,500 U	JABONERA	22,50	33,75
MMBE15a	1,500 U	DISPENSADOR TOALLA PAPEL	40,00	60,00
MMBE16a	0,200 U	SECAMANOS ELÉCTRICO	135,00	27,00
MMBE17a	3,000 U	ESCOBILLERO	2,62	7,86
MPCB.7a	30,000 M	BAJANTE ESCOMBROS	46,73	1.401,90
MPCB.8a	10,000 U	EMBOCADURA ESCOMBROS	65,88	658,80
MPCB.9a	2,000 U	PAR SOPORTES SUJECION BAJ ESCOM	129,43	258,86
MPIL.2a	10,000 U	CREMA PROTECCIÓN RAYOS UV	10,00	100,00
MPIL.3a	5,000 U	LIMPIAMANOS SUCIEDADES ESPECIAL	16,00	80,00
MPIP.1a a	5,000 U	BOTA SEGURIDAD	18,27	91,35
MPIP.9a	5,000 U	PANT USO GNAL MAT TERGAL	8,90	44,50
MPIT.1a	5,000 U	CHAQUETÓN ANTIFRÍO	13,67	68,35
MPIT.9a	10,000 U	CAMISETA TRABAJO	2,10	21,00
MPIV.1a	20,000 U	MASCARILLA PAPEL	1,20	24,00
MPIX10a	2,860 U	MOSQUETÓN	15,54	44,44
MPIX13b	2,000 U	ARNÉS C/2 PTO AMARRE	56,00	112,00
MPIX14a	2,000 U	ARNÉS DE ASIENTO	95,00	190,00
MPIX15a	1,430 U	DISPTV ANTICAÍDAS ANCL FLEXIBLE	88,00	125,84
MPIX16a	1,430 U	DISPTV RETRÁCTIL 3.5M	288,80	412,98
MPIX17a	0,286 U	DISPOSITIVO DE DESCENSO	1.169,72	334,54

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MPIX18b	1,430 U	DISPOSITIVO ANCLAJE CLASE E	163,06	233,18
MPSA.5b	10,000 U	BALIZA LUMI ROJO FIJO	15,17	151,70
MPSP.1a	9,990 U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN	22,13	221,08
MPSP.2a	9,990 U	SEÑAL DE ADVERTENCIA	20,13	201,10
MPSP.3a	9,990 U	SEÑAL DE OBLIGACIÓN	22,13	221,08
MPSP.4a	9,990 U	SEÑAL DE INDICACIÓN	27,66	276,32
MPSP.7a	39,960 U	SOPORTE ACERO GALVANIZADO	13,30	531,47
MPSS.1a	4,000 U	BALIZA CÓNICA	15,03	60,12
MPSS.3a	20,000 U	BANDA BICOLOR	13,39	267,80
MPST.2a	80,000 U	VALLA MÓVIL GALVANIZADA	30,00	2.400,00
MPST.3a	3,000 U	VALLA MÓVIL P/PEATONES	47,59	142,77
MPST.4a	80,000 U	BASE DE HORMIGÓN	6,95	556,00
MPST.5a	80,000 U	SOPORTE METÁLICO	8,70	696,00
P0815039005	20,000 UD	ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL	1.481,30	29.626,00
P0815039005.1	40,000 UD	ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL	1.731,30	69.252,00
P0815039005.2	12,000 UD	ESCALERA VERTICAL H=5.2 M PROTECCIÓN DORSAL	1.595,98	19.151,76
P0815039005.3	2,000 UD	ESCALERA VERTICAL H=3.2 M PROTECCIÓN DORSAL	1.346,63	2.693,26
P0815039005.4	20,000 UD	ESCALERA FARAONE 450.SAS	540,00	10.800,00
PBAA.1a	1,052 M3	AGUA	1,21	1,27
PBAC.2a a	0,834 T	CEM II/B-P 32.5 N GRANEL	69,24	57,72
PBPM.3d	3,000 M3	MORTERO CTO PREPARADO M-5	47,68	143,04
PBRA.1a bb	5,923 T	ARENA 0/3 TRITURADA LVD 10KM	8,08	47,86
PBUR.2a	126,563 KG	MORTERO DE RESINAS REACTIVAS	8,96	1.134,00
PEAA.1bg1	1.400,000 UD	HILTI HSA ANCLAJE DE ROSCA EXTERNA	4,64	6.496,00
PEAA.1bg2	760,000 UD	HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M12, HIT-SC 22X85	9,63	7.318,80
PEAA.1bg3	520,000 UD	HIT-HY 270 + HIT-IC (5.8) M10, HIT-SC 18X85	10,27	5.340,40
PEAA.1bg4	668,000 UD	HIT-RE 500 + HAS(-E) (5.8) M8	9,76	6.519,68
PEAA.1bg5	1.376,000 UD	HIT-HY 270 + HIT-V-F (5.8) M8, HIT-SC 16X50+16X85	11,87	16.333,12
PEAC17a	4.052,470 KG	ACERO S275JR EN CHAPA	1,49	6.038,18
PEAP10a	31.354,114 KG	PERFIL EST S275JR VALOR MEDIO	0,91	28.532,24
PEAP10a 1	371,800 ML	BARANDILLA GARDCO ARBA	86,05	31.993,39
PFFC.4\$	90,000 U	LADRILLO MACIZO 24X11.5X5 MAQ	0,26	23,40
PFTA.9ba	250,000 U	PUERTA 1HJ A GALV 70X205CM	96,45	24.112,50
PRCP.8cbcGA	27.710,740 KG	GALVANIZADO ZINC CALIENTE	0,60	16.626,44
PRPP.8cbc	78,960 L	IMPR A-OX USO ST MET MATE COL	8,63	681,42
PRRB.1ca	196,875 M2	AZULEJO 15X15CM BL	11,50	2.264,06
<b>TOTAL.....</b>				<b>306.268,98</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRECIOS MAQUINARIA

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MA01016	840,000 DP	P. MAQUINARIA, TRANSPORTE, ETC	5,01	4.208,40
MMMD11a	0,500 H	PLANTA MÓVIL MACHAQUEO RESIDUOS	110,77	55,39
MMMG.6d	19,740 H	MANIPL TEL DE ALT 16M	18,50	365,19
MMMR.1bc	0,500 H	PALA CRGRA DE NEUM 1 02CV 2,5M3	50,33	25,17
MMMT.5cca	11,600 H	CMN DE TRANSP 15T 12M3 2EJES	49,05	568,98
<b>TOTAL.....</b>				<b>5.223,12</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 BARANDILLAS</b>						
<b>01.01.01</b>			<b>KG BARANDILLA SOBRECUBIERTA FACULTADES</b>			
			acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.01.02</b>			<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X200X10MM</b>			
			placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x200mm, y 10mm de espesor, hilti hsa anclaje de rosca externa con 47 mm de empotramiento, m6 hnom2, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PEAA.1bg1	4,000	ud	hilti hsa anclaje de rosca externa	4,64	18,56	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAC17a	1,880	kg	acero s275jr en chapa	1,49	2,80	
%0300	3,000		medios auxiliares	30,10	0,90	
Suma la partida.....						31,13
Redondeo.....						-0,11
TOTAL PARTIDA.....						31,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>01.01.03</b>			<b>KG BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b>			
			acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.04</b>		<b>U</b>	<b>PL ANCLAJE S275JR 180X200X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PEAA.1bg2	4,000	ud	hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85	9,63	38,52	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAC17a	2,820	kg	acero s275jr en chapa	1,49	4,20	
%0300	3,000		medios auxiliares	51,40	1,54	
Suma la partida.....						53,13
Redondeo.....						-0,17
TOTAL PARTIDA.....						52,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.01.05</b>		<b>KG</b>	<b>BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.01.06</b>		<b>U</b>	<b>PL ANCLAJE S275JR 180X220X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAA.1bg3	4,000	ud	hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m10, hit-sc 18x85	10,27	41,08	
PEAC17a	3,100	kg	acero s275jr en chapa	1,49	4,62	
%0300	3,000		medios auxiliares	54,40	1,63	
Suma la partida.....						56,20
Redondeo.....						-0,19
TOTAL PARTIDA.....						56,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.07</b>			<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b>			
			pa partidaalzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.			
PFFC.4\$	30,000	u	ladrillo macizo 24x11.5x5 maq	0,26	7,80	
PBPM.3d	1,000	m3	mortero cto preparado m-5	47,68	47,68	
MOOA.8a	24,970	h	oficial 1ª construcción	17,63	440,22	
MOOA11a	24,960	h	peón especializado construcción	15,30	381,89	
%CI	3,000	%	costes indirectos (2,5%) y medios auxiliares (1%)	877,60	26,33	
TOTAL PARTIDA.....						903,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.02 ESCALERAS

<b>01.02.01</b>			<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL CASETÓN</b>			
			suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmyer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado en color según df. totalmente montada e instalada.			
			no. artículo denominación			
			53966 tramo de escalera 3,640 mm			
			- acceso			
			54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
			77059 tapón laminar, plástico			
			51600 anillo protección dorsal			
			54050 anillo protección dorsal para salida larga			
			2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm			
			53340 tornapunta de tracción			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
P0815039005	1,000	ud	escalera vertical h=4 m protección dorsal	1.481,30	1.481,30	
MOOA.8a	3,000	h	oficial 1ª construcción	17,63	52,89	
MOOA11a	3,000	h	peón especializado construcción	15,30	45,90	
MA01016	10,000	DP	p. maquinaria, transporte, etc	5,01	50,10	
%0200	2,000		medios auxiliares	1.630,20	32,60	
TOTAL PARTIDA.....						1.662,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02.02</b>			<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b>			
			suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada.			
			53966 tramo de escalera 3,640 mm			
			- acceso			
			54061 tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
			77059 tapón laminar, plástico			
			51600 anillo protección dorsal			
			54050 anillo protección dorsal para salida larga			
			2342 tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm			
			53340 tornapunta de tracción			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
P0815039005.1	1,000	ud	escalera vertical h=4 m protección dorsal	1.731,30	1.731,30	
MOOA.8a	3,000	h	oficial 1ª construcción	17,63	52,89	
MOOA11a	3,000	h	peón especializado construcción	15,30	45,90	
MA01016	10,000	DP	p. maquinaria, transporte, etc	5,01	50,10	
%0200	2,000		medios auxiliares	1.880,20	37,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.917,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.02.03</b>			<b>M2 RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b>			
			limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.			
MOOA11a	0,300	h	peón especializado construcción	15,30	4,59	
MOOA12a	0,300	h	peón ordinario construcción	14,73	4,42	
%0.03	3,000		costes directos complementarios	9,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>9,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>01.02.04</b>			<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b>			
			pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.			
PFFC.4\$	30,000	u	ladrillo macizo 24x11.5x5 maq	0,26	7,80	
PBPM.3d	1,000	m3	mortero cto preparado m-5	47,68	47,68	
MOOA.8a	24,970	h	oficial 1ª construcción	17,63	440,22	
MOOA11a	24,960	h	peón especializado construcción	15,30	381,89	
%CI	3,000	%	costes indirectos (2,5%) y medios auxiliares (1%)	877,60	26,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>903,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 AULARIO NORTE Y SUR</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 BARANDILLAS</b>						
<b>02.01.01</b>			<b>KG BARANDILLA CASETÓN AULARIOS</b>			
			acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.01.02</b>			<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b>			
			placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAA.1bg4	4,000	ud	hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8	9,76	39,04	
PEAC17a	1,130	kg	acero s275jr en chapa	1,49	1,68	
%0300	3,000		medios auxiliares	49,50	1,49	
Suma la partida.....						51,08
Redondeo.....						-0,06
TOTAL PARTIDA.....						51,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>02.01.03</b>			<b>KG BARANDILLA SALIDA ESCALERAS AULARIOS</b>			
			acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.01.04</b>	<b>U</b>		<b>PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAA.1bg4	4,000	ud	hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8	9,76	39,04	
PEAC17a	1,130	kg	acero s275jr en chapa	1,49	1,68	
%0300	3,000		medios auxiliares	49,50	1,49	
Suma la partida.....						51,08
Redondeo.....						-0,06
TOTAL PARTIDA.....						51,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>02.01.05</b>	<b>KG</b>		<b>BARANDILLA JUNTO TECHADO METÁLICO AULARIOS</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.01.06</b>	<b>U</b>		<b>PL ANCLAJE S275JR 300X280X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 300x280 mm, y 10mm de espesor hit-hy 270 + hit-v-f (5.8) m8, hit-sc 16x50+16x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.			
MOOM.8a	0,159	h	oficial 1ª metal	18,54	2,95	
MOOA.8a	0,159	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,80	
MOOM11a	0,159	h	especialista metal	15,83	2,52	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAA.1bg5	4,000	ud	hit-hy 270 + hit-v-f (5.8) m8, hit-sc 16x50+16x85	11,87	47,48	
PEAC17a	6,590	kg	acero s275jr en chapa	1,49	9,82	
%0300	3,000		medios auxiliares	66,20	1,99	
TOTAL PARTIDA.....						68,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.01.07</b>	<b>KG</b>		<b>BARANDILLA AUTOPORTANTE GARDCO ARBA</b> barandilla garco psarba o similar aprobado por la df, fabricada en aluminio, con sistema articulado, fabricada según norma en iso 14122-3, incluyendo montantes, soportes para monte 27 kg, bases de caucho, soportes para cubiertas metálicas, largueros aluminio 3 m. diámetro 35 mm, uniones, angulos variables, protectores, zócalos, o cualquier elemento necesario para su montaje o instalación, taladros, roscas, montado, certificados, pruebas, totalmente instalado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PEAP10a1	1,100	ml	barandilla gardco arba	86,05	94,66	
%3050	3,500		medios auxiliares	95,70	3,35	
TOTAL PARTIDA.....						99,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.02 ESCALERAS

<b>02.02.01</b>	<b>M2</b>		<b>RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b> limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrecido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.			
MOOA11a	0,300	h	peón especializado construcción	15,30	4,59	
MOOA12a	0,300	h	peón ordinario construcción	14,73	4,42	
%0.03	3,000		costes directos complementarios	9,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....						9,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>02.02.02</b>	<b>PA</b>		<b>REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.			
PFFC.4\$	30,000	u	ladrillo macizo 24x11.5x5 maq	0,26	7,80	
PBPM.3d	1,000	m3	mortero cto preparado m-5	47,68	47,68	
MOOA.8a	24,970	h	oficial 1ª construcción	17,63	440,22	
MOOA11a	24,960	h	peón especializado construcción	15,30	381,89	
%CI	3,000	%	costes indirectos (2,5%) y medios auxiliares (1%)	877,60	26,33	
TOTAL PARTIDA.....						903,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.02.03</b>		<b>UD</b>	<b>ESCALERA VERTICAL H=5.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b>			
			suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 5.200 mm de aluminio, tramos de escalera 1.960 mm + 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, conector tornapuntas de la protección dorsal, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada.			
			no. artículo denominación			
			51522 tramo escalera 1,960 mm			
			53965 tramo de escalera 2,800 mm			
			- con acceso			
			54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
			77209 conector de escaleras, plástico			
			77059 tapón laminar, plástico			
			51600 anillo protección dorsal			
			54050 anillo protección dorsal para salida larga			
			2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm			
			50255 conector tornapuntas de la protección dorsal			
			53340 tornapunta de tracción			
P0815039005.2	1,000	ud	escalera vertical h=5.2 m protección dorsal	1.595,98	1.595,98	
MOOA.8a	5,000	h	oficial 1ª construcción	17,63	88,15	
MOOA11a	5,000	h	peón especializado construcción	15,30	76,50	
MA01016	10,000	DP	p. maquinaria, transporte, etc	5,01	50,10	
%0200	2,000		medios auxiliares	1.810,70	36,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.846,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.02.04</b>		<b>UD</b>	<b>ESCALERA VERTICAL H=3.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b>			
			suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 3.200 mm de aluminio, tramos de escalera 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada.			
			no. artículo denominación			
			53965 tramo de escalera 2,800 mm			
			- con acceso			
			54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7			
			50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
			77059 tapón laminar, plástico			
			51600 anillo protección dorsal			
			54050 anillo protección dorsal para salida larga			
			2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm			
P0815039005.3	1,000	ud	escalera vertical h=3.2 m protección dorsal	1.346,63	1.346,63	
MOOA.8a	5,000	h	oficial 1ª construcción	17,63	88,15	
MOOA11a	5,000	h	peón especializado construcción	15,30	76,50	
MA01016	10,000	DP	p. maquinaria, transporte, etc	5,01	50,10	
%0200	2,000		medios auxiliares	1.561,40	31,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.592,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.02.05</b>		<b>UD</b>	<b>ESCALERA DE APOYO 450.SAS</b>			
			suministro y colocación de escalera de apoyo, marca faraone modelo 450.sas o equivalente aprobado por la df, altura de 4.500 mm de aluminio, escalera ancha 54 cm, peldaños antideslizantes de 8 cm, carga máxima 150 kg, nº peldaños 12. peso 16 kg, cumple norma en-131, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, totalmente montada e instalada.			
P0815039005.4	1,000	ud	escalera faraone 450.sas	540,00	540,00	
MOOA.8a	0,500	h	oficial 1ª construcción	17,63	8,82	
MOOA11a	0,500	h	peón especializado construcción	15,30	7,65	
MA01016	5,000	DP	p. maquinaria, transporte, etc	5,01	25,05	
%0200	2,000		medios auxiliares	581,50	11,63	
TOTAL PARTIDA.....						593,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>02.02.06</b>		<b>KG</b>	<b>ACERO S275JR ESTRUCTURA</b>			
			acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, taladros, roscas, montado.			
MOOM.8a	0,040	h	oficial 1ª metal	18,54	0,74	
MOOM13a	0,030	h	contrato formación 2º año metal	9,36	0,28	
PRCP.8cbcGA	1,000	Kg	galvanizado zinc caliente	0,60	0,60	
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
%0350	3,500		medios auxiliares	2,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.02.07</b>		<b>M2</b>	<b>ENTRAMADO METÁLICO 8X8</b>			
			entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo "tramex" de 20x2 mm, formando cuadrícula de 8x8 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, para montaje escalera, totalmente instalado.			
EEAW.2A1	1,000	m2	entramado metálico 8x8	6,19	6,19	
MOOM.8a	0,400	h	oficial 1ª metal	18,54	7,42	
MOOM13a	0,400	h	contrato formación 2º año metal	9,36	3,74	
%0350	3,500		medios auxiliares	17,40	0,61	
TOTAL PARTIDA.....						17,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CORREAS</b>						
<b>02.03.01</b>	<b>KG</b>		<b>ACERO S275JR ESTRUCTURA</b>			
			suministro e instalación de acero s275jr en perfiles laminados y armados de tipología en ipn, upn, he, l, t, tubo hueco y perfiles conformados (rectangulares y cuadrados) con uniones soldadas, incluso parte proporcional de remates, piezas especiales, despuntes, mermas, elementos de sujeción y anclaje y dos manos de pintura antioxidante.			
PEAP10a	1,100	kg	perfil est s275jr valor medio	0,91	1,00	
PRPP.8cbc	0,040	l	impr a-ox uso st met mate col	8,63	0,35	
MMMG.6d	0,010	h	manipl tel de alt 16m	18,50	0,19	
MOOM.8a	0,010	h	oficial 1ª metal	18,54	0,19	
MOOM11a	0,010	h	especialista metal	15,83	0,16	
%0350	3,500		medios auxiliares	1,90	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						1,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERÍA

<b>02.04.01</b>	<b>M2</b>		<b>PICADO ALICATADO AZULEJOS</b>			
			demolición de alicatados y aplacados, incluida la retirada de escombros a contenedor o acoplo intermedio y sin incluir la carga y el transpone a vertedero.			
MOOA12a	0,550	h	peón ordinario construcción	14,73	8,10	
%0200	2,000		medios auxiliares	8,10	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						8,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>02.04.02</b>	<b>M3</b>		<b>DEMOL FAB LDR HUE1PI MAN</b>			
			demolición de fábrica de ladrillo hueco de 1 pie, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según nte/add-9.			
MOOA12a	4,000	h	peón ordinario construcción	14,73	58,92	
%0200	2,000		medios auxiliares	58,90	1,18	
TOTAL PARTIDA.....						60,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>02.04.03</b>	<b>M2</b>		<b>ALIC 15X15 MC JNT MIN RG</b>			
			alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 15x15cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de resinas reactivas (rg), incluso cortes y limpieza, según nte/rpa-3 y guía de la baldosa cerámica (documento reconocido por la generalitat drb 01/06).			
MOOA.8a	0,500	h	oficial 1ª construcción	17,63	8,82	
MOOA12a	0,250	h	peón ordinario construcción	14,73	3,68	
PRRB.1ca	1,050	m2	azulejo 15x15cm bl	11,50	12,08	
PBPM.1da	0,018	m3	mtto cto m-5 man	72,83	1,31	
PBUR.2a	0,675	kg	mortero de resinas reactivas	8,96	6,05	
PBAA.1a	0,001	m3	agua	1,21	0,00	
%0200	2,000		medios auxiliares	31,90	0,64	
TOTAL PARTIDA.....						32,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04</b>		<b>U</b>	<b>PUERTA 1HJ A GALV 70X205CM</b>			
			puerta de paso de una hoja abatible de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.			
MOOA.8a	0,500	h	oficial 1ª construcción	17,63	8,82	
MOOA12a	0,500	h	peón ordinario construcción	14,73	7,37	
PFTA.9ba	1,000	u	puerta 1hj a galv 70x205cm	96,45	96,45	
%0200	2,000		medios auxiliares	112,60	2,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>114,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES</b>						
<b>03.01.01</b>		<b>U</b>	<b>CASCO SEGURIDAD, AMORTIZABLE EN DIEZ US</b>			
			casco seguridad, amortizable en diez usos.			
1001001	1,000	u	ud. casco seguridad	2,72	2,72	
1001002	1,000	u	% costes directos complementarios	0,02	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						2,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>03.01.02</b>		<b>U</b>	<b>MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE TEJIDO LIGERO</b>			
			ud. mono de trabajo	19,52	19,52	
1002001	1,000	u	ud. mono de trabajo	19,52	19,52	
1002002	1,000	u	% costes directos complementarios	0,20	0,20	
TOTAL PARTIDA.....						19,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>03.01.03</b>		<b>U</b>	<b>CHALECO REFLECTANTE</b>			
			ud. chaleco reflectante	24,16	24,16	
1002301	1,000	u	ud. chaleco reflectante	24,16	24,16	
1002302	1,000	u	% costes directos complementarios	0,24	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						24,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
<b>03.01.04</b>		<b>U</b>	<b>JUEGO DE GANTES SOLDADOR AMORTIZABLE EN CUATRO US</b>			
			juego de guantes soldador amortizable en cuatro usos.			
1004001	1,000	u	ud. juego de guantes soldador	9,99	9,99	
1004002	1,000	u	% costes directos complementarios	0,11	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						10,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
<b>03.01.05</b>		<b>U</b>	<b>JUEGO DE BOTAS DE SUELA ANTIDESLIZANTE, AMOTIZABLE</b>			
			juego de botas de suela antideslizante, amotizable en dos usos			
1008501	1,000	u	ud. juego de botas de suela antideslizante	78,74	78,74	
1008502	1,000	u	% costes directos complementarios	0,78	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						79,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>03.01.06</b>		<b>U</b>	<b>CINTURÓN SEGURIDAD SUJECIÓN, AMORTIZABLE EN CUATRO</b>			
			cinturón seguridad sujeción, amortizable en cuatro usos.			
1012001	1,000	u	ud. cinturón seguridad	3,90	3,90	
1012002	1,000	u	% costes directos complementarios	0,04	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						3,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>03.01.07</b>		<b>U</b>	<b>ARNÉS SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON UN PUNTO DE A</b>			
			arnés seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en cuatro usos.			
1013001	1,000	u	ud. arnés seguridad	11,54	11,54	
1013002	1,000	u	% costes directos complementarios	0,13	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						11,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.08</b>	<b>U</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN CUATRO</b>			
		cinturón portaherramientas, amortizable en cuatro usos.			
1013501	1,000 u	ud. cinturón portaherramientas	12,47	12,47	
1013502	1,000 u	% costes directos complementarios	0,13	0,13	
		TOTAL PARTIDA.....			12,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>03.01.09</b>	<b>U</b>	<b>GAFAS ANTIPROYECCIONES, AMORTIZABLES EN CINCO USOS</b>			
		gafas antiproyecciones, amortizables en cinco usos.			
1014501	1,000 u	ud. gafas antiproyecciones	13,62	13,62	
1014502	1,000 u	% costes directos complementarios	0,14	0,14	
		TOTAL PARTIDA.....			13,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>03.01.10</b>	<b>U</b>	<b>PANTALLA PARA SOLDADURA AUTÓGENA, AMORTIZABLE EN C</b>			
		pantalla para soldadura autógena, amortizable en cinco usos.			
1015001	1,000 u	ud. pantalla soldador autógena	3,26	3,26	
1015002	1,000 u	% costes directos complementarios	0,02	0,02	
		TOTAL PARTIDA.....			3,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>03.01.11</b>	<b>U</b>	<b>PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA CON VISOR DE ACE</b>			
		pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, amortizable en cinco usos.			
1016001	1,000 u	ud. pantalla soldador eléctrico	1,92	1,92	
1016002	1,000 u	% costes directos complementarios	0,02	0,02	
		TOTAL PARTIDA.....			1,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>03.01.12</b>	<b>U</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO.</b>			
		protector auditivo			
1018001	1,000 u	ud. protector auditivo	41,00	41,00	
1018002	1,000 u	% gastos directos complementarios	0,31	0,31	
		TOTAL PARTIDA.....			41,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>03.01.13</b>	<b>U</b>	<b>ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS, AMORTIZABLE EN</b>			
		arnés de seguridad para caídas, amortizable en cinco usos.			
1021001	1,000 u	ud arnés de seguridad para caídas	32,72	32,72	
1021002	1,000 u	% costes directos complementarios	0,33	0,33	
		TOTAL PARTIDA.....			33,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
<b>03.01.14</b>	<b>U</b>	<b>APARATO FRENO PARA CAÍDAS</b>			
		aparato freno para caídas			
1031001	1,000 u	ud aparato freno para caídas	72,65	72,65	
1031002	1,000 u	% costes directos complementarios	0,73	0,73	
		TOTAL PARTIDA.....			73,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>03.01.15</b>	<b>M</b>	<b>CUERDA DE DIÁMETRO 16 MM. DE POLIAMIDA PARA FRENO</b>			
		cuerda de diámetro 16 mm. de poliamida para freno para caídas			
1032001	1,000 u	ml cuerda freno	3,53	3,53	
1032002	1,000 u	% costes directos complementarios	0,02	0,02	
		TOTAL PARTIDA.....			3,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.16</b>		<b>M</b>	<b>CABLE DE ACERO DE 8 MM (AMORTIZABLE EN 4 USOS) PARA LÍNEA DE VID</b> suministro, montaje y desmontaje de cable de acero de 8 mm (amortizable en 4 usos) para línea de vida horizontal con tensores en los extremos.			
10400001	1,000	u	cable guía anticaídas de acero, diámetro 8 mm amortizab	2,10	2,10	
10400002	1,000	u	ud dispositivos extremos de sujeción y tensado de la línea	8,38	8,38	
MOOA.8a	0,125	h	oficial 1ª construcción	17,63	2,20	
MOOA12a	0,125	h	peón ordinario construcción	14,73	1,84	
10400005	2,000	u	% costes directos complementarios	0,29	0,58	
TOTAL PARTIDA.....						15,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
<b>03.01.17</b>		<b>U</b>	<b>CREMA PROTECCIÓN RAYOS UV</b> tubo de 100ml de crema de protección rayos uv, (factor fotoprotecto 27) con filtros uv-a, uv-b y uv-c para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.			
MPIL.2a	1,000	u	crema protección rayos uv	10,00	10,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	10,00	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						10,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
<b>03.01.18</b>		<b>U</b>	<b>BOTA SEGURIDAD</b> bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según une-en iso 20344:2005, une-en iso 20345:2005, une-en iso 20346:2005, y une-en iso 20347:2005, incluso requisitos establecidos por r.d. 1407/1192, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIP.1aa	0,500	u	bota seguridad	18,27	9,14	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	9,10	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						9,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
<b>03.01.19</b>		<b>U</b>	<b>PANT USO GNAL MAT TERGAL</b> pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma une-en 340.			
MPIP.9a	0,500	u	pant uso gnal mat tergal	8,90	4,45	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	4,50	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						4,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
<b>03.01.20</b>		<b>U</b>	<b>CAMISETA TRABAJO</b> camiseta de trabajo fabricada en algodón de manga corta o manga larga, según une-en 340, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIT.9a	1,000	u	camiseta trabajo	2,10	2,10	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	2,10	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						2,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
<b>03.01.21</b>		<b>U</b>	<b>CHAQUETA SOLDADOR</b> chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según une-en 470, une-en 340, une-en iso 15025:2003 y une-en 348, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIT.1a	1,000	u	chaquetón antifrío	13,67	13,67	
%1000	10,000	%	medios auxiliares	13,70	1,37	
TOTAL PARTIDA.....						15,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.22</b>		<b>U</b>	<b>MASCARILLA PAPEL</b> mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma une-en 405 y une-en 149, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad ce, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIV.1a	1,000	u	mascarilla papel	1,20	1,20	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	1,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						1,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
<b>03.01.23</b>		<b>U</b>	<b>MOSQUETÓN</b> conector tipo mosquetón fabricado en aluminio, para usar como conexión en los sistemas de sujeción y anticaída según une-en 361, une-en 362, en 341:2011, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX10a	0,143	u	mosquetón	15,54	2,22	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	2,20	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						2,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
<b>03.01.24</b>		<b>U</b>	<b>ARNÉS C/2 PTO AMARRE</b> arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según une-en 361, en 341:2011, une-en 362, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto.			
MPIX13b	0,200	u	arnés c/2 pto amarre	56,00	11,20	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	11,20	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						11,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>03.01.25</b>		<b>U</b>	<b>ARNÉS DE ASIENTO</b> arnés formado por un cinturón con un punto de enganche bajo para sostener el cuerpo en posición sentada, según une-en 813, une-en 358 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX14a	0,200	u	arnés de asiento	95,00	19,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	19,00	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						19,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
<b>03.01.26</b>		<b>U</b>	<b>DISPTV ANTICAÍDAS ANCL FLEXIBLE</b> dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según une-en 353-2 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX15a	0,143	u	disptv anticaídas ancl flexible	88,00	12,58	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	12,60	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						12,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.27</b>		<b>U</b>	<b>DISPTV RETRÁCTIL 3.5M</b> dispositivo anticaída retráctil, con bloqueo automático y sistema automático de tensión y retroceso, mediante un cable de acero con amarre de sujeción de longitud 3.5m, según une-en 360 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d.1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX16a	0,143	u	disptv retráctil 3.5m	288,80	41,30	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	41,30	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>41,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>03.01.28</b>		<b>U</b>	<b>DISPOSITIVO DE DESCENSO</b> dispositivo de descenso para una velocidad de 0.90m/s y altura limitada de 500m, según une-en 341, incluso certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX17a	0,143	u	dispositivo de descenso	1.169,72	167,27	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	167,30	1,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>168,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>03.01.29</b>		<b>U</b>	<b>DISPOSITIVO ANCLAJE CLASE E</b> dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales, clase e, según en 795:2012, une-en 354, une-en 355, une-en 360, une-en 362 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.			
MPIX18b	0,143	u	dispositivo anclaje clase e	163,06	23,32	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	23,30	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>23,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN.</b>						
<b>03.02.01</b>		<b>U</b>	<b>CARTEL INDICATIVO RIESGO.</b>			
3001001	1,000	u	ud. cartel indicativo cualquier riesgo	4,99	4,99	
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
3001003	1,000	u	% costes directos complementarios	0,05	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						6,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>03.02.02</b>		<b>M</b>	<b>BANDA BICOLOR ROJO/BLANCO</b>			
MOOA12a	0,050	h	peón ordinario construcción	14,73	0,74	
3011002	1,000	u	m banda bicolor rojo/blanco	0,26	0,26	
3011003	1,000	u	% costes directos complementarios	0,02	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						1,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS						
<b>03.02.03</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL SEGURIDAD CIRCULAR DE DIAM. 60CM, AMORTIZABLE</b>			
señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.						
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
3014002	0,333	u	ud señal seguridad	5,89	1,96	
3014003	1,000	u	% costes directos complementarios	0,06	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						3,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>03.02.04</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70CM DE LADO, AMORTI</b>			
señal seguridad triangular de 70cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada.						
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
3015002	0,333	u	ud señal seguridad	6,20	2,06	
3015003	1,000	u	% costes directos complementarios	0,06	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						3,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>03.02.05</b>		<b>U</b>	<b>CONO SEÑALIZACIÓN</b>			
3017001	1,000	u	ud cono de señalización	3,43	3,43	
3017002	0,100	u	% costes directos complementarios	0,02	0,00	
TOTAL PARTIDA.....						3,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
<b>03.02.06</b>		<b>U</b>	<b>BALIZA LUMI ROJO FIJO</b>			
baliza luminosa de color rojo fijo, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 cd y alimentación de 6v, incluida batería.						
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
MP5A.5b	0,100	u	baliza lumi rojo fijo	15,17	1,52	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	3,10	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						3,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
<b>03.02.07</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b>			
señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
MPSP.1a	0,333	u	señal de prohibición	22,13	7,37	
MPSP.7a	0,333	u	soporte acero galvanizado	13,30	4,43	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	13,30	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						13,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.08</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL DE ADVERTENCIA</b> señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
MPSP.2a	0,333	u	señal de advertencia	20,13	6,70	
MPSP.7a	0,333	u	soporte acero galvanizado	13,30	4,43	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	12,70	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>12,79</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.02.09</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL DE OBLIGACIÓN</b> señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
MPSP.3a	0,333	u	señal de obligación	22,13	7,37	
MPSP.7a	0,333	u	soporte acero galvanizado	13,30	4,43	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	13,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>13,46</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>03.02.10</b>		<b>U</b>	<b>SEÑAL DE INDICACIÓN</b> señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
MPSP.4a	0,333	u	señal de indicación	27,66	9,21	
MPSP.7a	0,333	u	soporte acero galvanizado	13,30	4,43	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	15,20	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,32</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.02.11</b>		<b>U</b>	<b>BALIZA CÓNICA</b> baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.			
MOOA12a	0,050	h	peón ordinario construcción	14,73	0,74	
MPSS.1a	0,200	u	baliza cónica	15,03	3,01	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	3,80	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>3,79</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.02.12</b>		<b>U</b>	<b>BANDA BICOLOR</b> cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.			
MOOA12a	0,050	h	peón ordinario construcción	14,73	0,74	
MPSS.3a	1,000	u	banda bicolor	13,39	13,39	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	14,10	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,27</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.13</b>			<b>M VALLA MÓVIL GALVANIZADA</b>			
			valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.			
MOOA.8a	0,200	h	oficial 1ª construcción	17,63	3,53	
MOOA12a	0,200	h	peón ordinario construcción	14,73	2,95	
MPST.2a	0,200	u	valla móvil galvanizada	30,00	6,00	
MPST.5a	0,200	u	soporte metálico	8,70	1,74	
MPST.4a	0,200	u	base de hormigón	6,95	1,39	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	15,60	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>03.02.14</b>			<b>U VALLA MÓVIL P/PEATONES</b>			
			valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MPST.3a	0,100	u	valla móvil p/peatones	47,59	4,76	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	6,20	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS

<b>03.03.01</b>			<b>U UD EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG CARGADO, AMORTI</b>			
			extintor de polvo seco bce de 6 kg cargado, amortizable en tres usos totalmente instalado			
MOOA11a	0,100	h	peón especializado construcción	15,30	1,53	
7001002	0,333	u	ud extintor polvo seco	29,34	9,77	
7001003	1,000	u	% costes directos complementarios	0,31	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>11,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR

<b>03.04.01</b>			<b>ME CSTA MNBLC ALQU 8X2.35M COMPC C/</b>			
			alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40w, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.			
MOOA12a	0,900	h	peón ordinario construcción	14,73	13,26	
MMBC.2dcb	1,000	me	csta mnblc alqu 8x2.35m compc c/	69,32	69,32	
%0200	2,000		medios auxiliares	82,60	1,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>84,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>03.04.02</b>			<b>ME CSTA ALMACEN ALQU 8.00X2.40M</b>			
			alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 8.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta, incluida la colocación.			
MOOA12a	0,900	h	peón ordinario construcción	14,73	13,26	
MMBC.8f	1,000	me	csta almacen alqu 8.00x2.40m	111,23	111,23	
%0200	2,000		medios auxiliares	124,50	2,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>126,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04.03</b>			<b>U ESPEJO P/VESTUARIO Y ASEOS</b>			
			espejo para vestuarios y aseos obra.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.1a	1,000	u	espejo p/vestuarios y aseos	27,80	27,80	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	29,30	0,29	
TOTAL PARTIDA.....						29,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>03.04.04</b>			<b>U PERCHA CABINAS P/DUCHAS/WC</b>			
			percha en cabinas para duchas y wc.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.2a	1,000	u	percha cabinas p/duchas/wc	4,95	4,95	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	6,40	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						6,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.04.05</b>			<b>U MESA METÁLICA P/10 PERSONAS</b>			
			mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.4a	0,500	u	mesa metálica p/10 personas	99,00	49,50	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	51,00	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						51,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.04.06</b>			<b>U RECIPIENTE RECG DESPERDICIOS</b>			
			recipiente para recogida de desperdicios, obra.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.6a	1,000	u	recipiente recg desperdicios	32,60	32,60	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	34,10	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						34,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>03.04.07</b>			<b>U HORNO MICROONDAS</b>			
			horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.			
MOOA12a	0,200	h	peón ordinario construcción	14,73	2,95	
MOOE.8a	0,500	h	oficial 1ª electricidad	18,54	9,27	
MMBE.7a	0,200	u	horno microondas	125,50	25,10	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	37,30	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						37,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.04.08</b>			<b>U RADIADOR ELÉCTRICO 1000W</b>			
			radiador eléctrico de 1000 w.			
MOOE.8a	0,500	h	oficial 1ª electricidad	18,54	9,27	
MMBE.8a	0,333	u	radiador eléctrico 1000w	51,22	17,06	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	26,30	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						26,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04.09</b>			<b>U BOTIQUÍN URGENCIA</b>			
			botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
MOOA12a	0,200	h	peón ordinario construcción	14,73	2,95	
MMBE10a	1,000	u	botiquín urgencia	48,00	48,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	51,00	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						51,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>03.04.10</b>			<b>U REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>			
			reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
MOOA12a	0,200	h	peón ordinario construcción	14,73	2,95	
MMBE11a	1,000	u	reposición botiquín	18,00	18,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	21,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						21,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>03.04.11</b>			<b>U PORTARROLLOS</b>			
			portarrollos de metal.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE13a	0,500	u	portarrollos	26,50	13,25	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	14,70	0,15	
TOTAL PARTIDA.....						14,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>03.04.12</b>			<b>U JABONERA</b>			
			dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE14a	0,500	u	jabonera	22,50	11,25	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	12,70	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						12,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.04.13</b>			<b>U DISPENSADOR TOALLA PAPEL</b>			
			dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en z ó 400 en c, de dimensiones 330x275x133mm.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE15a	0,500	u	dispensador toalla papel	40,00	20,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	21,50	0,22	
TOTAL PARTIDA.....						21,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.04.14</b>			<b>U SECAMANOS ELÉCTRICO</b>			
			seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250w y de dimensiones 245x276x210mm.			
MOOA12a	0,200	h	peón ordinario construcción	14,73	2,95	
MOOE.8a	0,500	h	oficial 1ª electricidad	18,54	9,27	
MMBE16a	0,200	u	secamanos eléctrico	135,00	27,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	39,20	0,39	
TOTAL PARTIDA.....						39,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04.15</b>		<b>U</b>	<b>ESCOBILLERO</b>			
			escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE17a	1,000	u	escobillero	2,62	2,62	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	4,10	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						4,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>03.04.16</b>		<b>U</b>	<b>BANCO DOBLE COMPLETO LG200CM</b>			
			banco de vestuario con asiento doble, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 200cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.3bbc	0,500	u	banco doble completo lg200cm	440,00	220,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	221,50	2,22	
TOTAL PARTIDA.....						223,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>03.04.17</b>		<b>U</b>	<b>TAQ MET 25X50X180CM 1ALT 1HUE</b>			
			taquilla metálica de dimensiones 25x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero st42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.			
MOOA12a	0,100	h	peón ordinario construcción	14,73	1,47	
MMBE.9aaa	0,333	u	taq met 25x50x180cm 1alt 1hue	89,00	29,64	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	31,10	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						31,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.04.18</b>		<b>U</b>	<b>LIMPIAMANOS SUCIEDADES ESPECIAL</b>			
			botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al ph de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.			
MPIL.3a	1,000	u	limpiamanos suciedades especial	16,00	16,00	
%0100	1,000	%	medios auxiliares	16,00	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						16,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS</b>						
<b>04.01.01</b>		<b>T</b>	<b>MACHAQUEO RESIDUOS DEMOLICIÓN</b> machaqueo de residuos de demolición con machacadora móvil con un tratamiento de 100 t/h. incluso alimentación de la máquina.			
MOOA.8a	0,020	h	oficial 1ª construcción	17,63	0,35	
MMMD11a	0,010	h	planta móvil machaqueo residuos	110,77	1,11	
MMMR.1bc	0,010	h	pala crgra de neum 1 02cv 2,5m3	50,33	0,50	
%	15,770		costes directos complementarios	2,00	0,32	
TOTAL PARTIDA.....						2,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
<b>04.01.02</b>			<b>M3 SEPARACIÓN RCDS EN FRACCIONES</b>			
MOOA.8a	1,000	h	oficial 1ª construcción	17,63	17,63	
%	15,770		costes directos complementarios	17,60	2,78	
TOTAL PARTIDA.....						20,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>04.02.01</b>			<b>M3 RECOGLDALTRANSPORTE CONTE 1 M3 RESLD PELIGR</b>			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						137,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS						
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN</b>						
<b>04.03.01</b>			<b>M3 CRG MAN RESLD ESCCM EN CCNTE</b> carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor {no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.			
MOOA12a	1,300	h	peón ordinario construcción	14,73	19,15	
%	15,770		costes directos complementarios	19,20	3,03	
TOTAL PARTIDA.....						22,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
<b>04.03.02</b>			<b>M3 CRG MAN RESLD PLAS EN CCNTE</b> carga manual de residuos de plastico sobre contenedor, incluso humedecido de la carga.			
MOOA12a	1,300	h	peón ordinario construcción	14,73	19,15	
%	15,770		costes directos complementarios	19,20	3,03	
TOTAL PARTIDA.....						22,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
<b>04.03.03</b>			<b>M3 CRG MAN RESLD PPL EN CONTE</b>			
MOOA12a	1,300	h	peón ordinario construcción	14,73	19,15	
%	15,770		costes directos complementarios	19,20	3,03	
TOTAL PARTIDA.....						22,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.04</b>			<b>M3 CRG Y RANSP ESCOM &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de construcción y demolición mezclados de densidad media 1.50 t/m <sup>3</sup> considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.			
MMMT.5cca	0,100	h	cmn de transp 15t 12m3 2ejes	49,05	4,91	
%	15,770		costes directos complementarios	4,90	0,77	
GGCR.1ab	1,000	m3	crg mec resid escom en cmn	1,42	1,42	
TOTAL PARTIDA.....						7,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>04.03.05</b>			<b>M3 CRG Y RANSP PLAS &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de papel o cartón de densidad media 0.80 t/m <sup>3</sup> considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.			
MMMT.5cca	0,100	h	cmn de transp 15t 12m3 2ejes	49,05	4,91	
%	15,770		costes directos complementarios	4,90	0,77	
GGCR.1gb	1,000	m3	crg mec resid plas en cmn	1,42	1,42	
TOTAL PARTIDA.....						7,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>04.03.06</b>			<b>U TRANSPORTE CONTE ESCOM &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						130,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS

<b>04.03.07</b>			<b>U TRANSPORTE CONTE PLAST &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						130,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS

<b>04.03.08</b>			<b>U TRANSPORTE CONTE PPL &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos papel o cartón producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						130,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.09</b>			<b>M BAJANTE ESCOMBROS</b>			
			bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje.			
MOOA11a	0,400	h	peón especializado construcción	15,30	6,12	
MPCB.7a	0,300	m	bajante escombros	46,73	14,02	
MPCB.8a	0,100	u	embocadura escombros	65,88	6,59	
MPCB.9a	0,020	u	par soportes sujecion baj escom	129,43	2,59	
%2000	20,000	%	medios auxiliares	29,30	5,86	

TOTAL PARTIDA..... 35,18

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

### 04.03.10 M3 CANON VERT RESIDUO MEZCLADO

canon de vertido de residuos de construcción y demolición mezclados, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 14,03

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

### 04.03.11 CANON VERT RESIDUO PLAST

canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 22,12

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

### 04.03.12 CANON VERT RESIDUO PPL

canon de vertido de residuos papel o cartón, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 12,37

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>05.01</b>	<b>U</b>	<b>DET RESISTENCIA TRACCIÓN</b> inspección visual y ensayo a tracción de una probeta de acero laminado en caliente según une-en 13018:2001/a1:2006 y une-en iso 6892-1:2010 respectivamente.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		60,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>05.02</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN PARTC UNN SOLDADA</b> examen de uniones soldadas mediante particulas magnéticas según une-en iso 17638:2010.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		40,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>05.03</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN LIQ PENTR UNN SOLDADA</b> examen por líquidos penetrantes de uniones soldadas, según une-en iso 3452-1:2013	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		29,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>05.04</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN LIQ PENTR PERFILES</b> examen por líquidos penetrantes de perfiles estructurales de acero, según une-en iso 3452-1:2013.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		29,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>05.05</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN ULTRASONIDOS UNN SOLDADA</b> examen por ultrasonidos de uniones soldadas, según une-en iso 17640:2011.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		40,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>05.06</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN ULTRASONIDOS ELEM PLANO</b> examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión), según une-en 10160.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		40,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>05.07</b>	<b>U</b>	<b>EXAMEN RADIOGRAFÍA UNN SOLDADA</b> examen radiográfico de uniones soldadas, según une-en iso 17636-1:2013.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		60,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>05.08</b>	<b>U</b>	<b>DET E PELÍCULA GALV</b> determinación del espesor del recubrimiento de galvanizado, según une-en iso 2808:2007.	Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		52,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.09</b>	<b>U</b>	<b>DETERMINACIÓN DE DENSIDAD</b> determinación de la densidad en pinturas y barnices, según une-en iso 2811. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			80,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>05.10</b>	<b>U</b>	<b>DET MATERIA FIJA Y VOLATIL</b> determinación de materia fija y volatil en masa, según une-en iso 3233-1:2013 y une-en iso 3251 respectivamente. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			148,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>05.11</b>	<b>U</b>	<b>DET ESPESOR PELÍCULA</b> determinación del espesor de película seca y húmeda, según une-en iso 2808:2007. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			98,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>05.12</b>	<b>U</b>	<b>ENSAYO EMPUJE SEGÚN DB SUA DE 0,8 KN/M</b> ensayo empuje según db sua de 0,8 kn/m Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			440,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS					
<b>05.13</b>	<b>U</b>	<b>JORNADA INSPECCIÓN ESTRUCTURA ACERO</b> jornada de control, durante el proceso de ejecución en taller y obra, por ing. sup. industrial y/o inspectores en control de soldaduras, niveles i y ii por cesol / aend incluyendo: - revisión y validación de procedimientos. - adecuación de maquinaria, equipos, electrodos, etc. - comprobación dimensional de bordes. - comprobación geométrica de cordones. - ensayos de líquidos penetrantes en soldaduras en ángulo. - informe y certificados. todo según cte, une/aws, eurocódigo 3 Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			240,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS					

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# MEDICIONES

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 BARANDILLAS</b>							
<b>01.01.01</b>	<b>KG BARANDILLA SOBRECUBIERTA FACULTADES</b>						
	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.						
	T-60	1	327,21	1,20	8,32	3.266,86	
	O-60.2	1	327,21	1,00	2,87	939,09	
	O-40.2	2	327,21	0,10	1,88	123,03	
	O-35.2	2	327,21	1,00	1,63	1.066,70	
	O-65.2	1	327,21	0,10	3,23	105,69	
							5.501,37
<b>01.01.02</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X200X10MM</b>						
	placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x200mm, y 10mm de espesor, hilti hsa anclaje de rosca externa con 47 mm de empotramiento, m6 hnom2, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.						
	Unidades anclajes	350				350,00	
							350,00
<b>01.01.03</b>	<b>KG BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b>						
	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.						
	T-60	1	185,51	0,80	8,32	1.234,75	
	O-60.2	1	185,51	1,00	2,87	532,41	
	O-40.2	2	185,51	0,10	1,88	69,75	
	O-35.2	2	185,51	1,00	1,63	604,76	
	O-65.2	1	185,51	0,10	3,23	59,92	
							2.501,59
<b>01.01.04</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 180X200X10MM</b>						
	placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-cc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.						
	Unidades anclajes	190				190,00	
							190,00
<b>01.01.05</b>	<b>KG BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b>						
	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.						
	T-60	1	110,76	1,20	8,32	1.105,83	
	O-60.2	1	110,76	1,00	2,87	317,88	
	O-40.2	2	110,76	0,10	1,88	41,65	
	O-35.2	2	221,52	1,00	1,63	722,16	
	O-65.2	1	110,76	0,10	3,23	35,78	
							2.223,30

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.06	<b>U PL ANCLAJE S275JR 180X220X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.						
	Unidades anclajes	130				130,00	
							130,00
01.01.07	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.						
	A justificar según trabajos realizados	1				1,00	
							1,00
	<b>SUBCAPÍTULO 01.02 ESCALERAS</b>						
01.02.01	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL CASETÓN</b> suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado en color según df. totalmente montada e instalada. no. artículo denominación 53966 tramo de escalera 3,640 mm - acceso 54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio 77059 tapón laminar, plástico 51600 anillo protección dorsal 54050 anillo protección dorsal para salida larga 2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm 53340 tornapunta de tracción 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio						
							20,00
01.02.02	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b> suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada. 53966 tramo de escalera 3,640 mm - acceso 54061 tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio 77059 tapón laminar, plástico 51600 anillo protección dorsal 54050 anillo protección dorsal para salida larga 2342 tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm 53340 tornapunta de tracción 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio						
							40,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.03	<b>M2 RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b> limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrecido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.						100,00
01.02.04	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada. Ajustificar según trabajos realizados	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 AULARIO NORTE Y SUR</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 BARANDILLAS</b>							
<b>02.01.01</b>	<b>KG BARANDILLA CASETÓN AULARIOS</b>	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.					
	T-60	1	416,00	1,53	8,32	5.295,51	
	O-60.2	1	416,00	1,00	2,87	1.193,92	
	O-40.2	2	416,00	0,10	1,88	156,42	
	O-35.2	2	832,00	1,00	1,63	2.712,32	
	O-65.2	1	416,00	0,10	3,23	134,37	
							9.492,54
<b>02.01.02</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b>	placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.					
	Unidades anclajes	130					130,00
							130,00
<b>02.01.03</b>	<b>KG BARANDILLA SALIDA ESCALERAS AULARIOS</b>	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.					
	T-60	1	37,00	1,53	8,32	471,00	
	O-60.2	1	37,00	1,00	2,87	106,19	
	O-40.2	2	37,00	0,10	1,88	13,91	
	O-35.2	2	37,00	1,00	1,63	120,62	
	O-65.2	1	37,00	0,10	3,23	11,95	
							723,67
<b>02.01.04</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b>	placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.					
	Unidades anclajes	37					37,00
							37,00
<b>02.01.05</b>	<b>KG BARANDILLA JUNTO TECHADO METÁLICO AULARIOS</b>	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.					
	T-60	1	344,00	0,96	8,32	2.747,60	
	O-60.2	1	344,00	1,00	2,87	987,28	
	O-40.2	1	344,00	0,10	1,88	64,67	
	O-35.2	1	344,00	1,00	1,63	560,72	
	O-65.2	1	344,00	0,10	3,23	111,11	
							4.471,38

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.01.06</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 300X280X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 300x280 mm, y 10mm de espesor hit-hy 270 + hit-v-f (5.8) m8, hit-sc 16x50+16x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.						
	Unidades anclajes	344				344,00	
							344,00
<b>02.01.07</b>	<b>KG BARANDILLA AUTOPORTANTE GARDCO ARBA</b> barandilla garco psarba o similar aprobado por la df, fabricada en aluminio, con sistema articulado, fabricada según norma en iso 14122-3, incluyendo montantes, soportes para monte 27 kg, bases de caucho, soportes para cubiertas metálicas, largueros aluminio 3 m. diámetro 35 mm, uniones, anguos variables, protectores, zócalos, o cualquier elemento necesario para su montaje o instalación, taladros, roscas, montado, certificados, pruebas, totalmente instalado.						
	Techo metálico	338				338,00	
							338,00
	<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESCALERAS</b>						
<b>02.02.01</b>	<b>M2 RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b> limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrecido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.						
							100,00
<b>02.02.02</b>	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.						
	Ajustificar según trabajos realizados	1				1,00	
							1,00
<b>02.02.03</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=5.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b> suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 5.200 mm de aluminio, tramos de escalera 1.960 mm + 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, conector tornapuntas de la protección dorsal, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada. no. artículo denominación 51522 tramo escalera 1,960 mm 53965 tramo de escalera 2,800 mm - con acceso 54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio 77209 conector de escaleras, plástico 77059 tapón laminar, plástico 51600 anillo protección dorsal 54050 anillo protección dorsal para salida larga 2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm 50255 conector tornapuntas de la protección dorsal 53340 tornapunta de tracción						
	Casetones	12				12,00	
							12,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.02.04</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=3.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b>						
	suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmyer o equivalente aprobado por la df, altura de 3.200 mm de aluminio, tramos de escalera 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada.						
	no. artículo denominación						
	53965 tramo de escalera 2,800 mm						
	- con acceso						
	54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7						
	50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio						
	77059 tapón laminar, plástico						
	51600 anillo protección dorsal						
	54050 anillo protección dorsal para salida larga						
	2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm						
	salida -Casetones	2				2,00	
							2,00
<b>02.02.05</b>	<b>UD ESCALERA DE APOYO 450.SAS</b>						
	suministro y colocación de escalera de apoyo, marca faraone modelo 450.sas o equivalente aprobado por la df, altura de 4.500 mm de aluminio, escalera ancha 54 cm, peldaños antideslizantes de 8 cm, carga máxima 150 kg, nº peldaños 12. peso 16 kg, cumple norma en-131, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, totalmente montada e instalada.						
	Faraone SAS.450	20				20,00	
							20,00
<b>02.02.06</b>	<b>KG ACERO S275JR ESTRUCTURA</b>						
	acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, taladros, roscas, montado.						
	Rejilla electrosoldada 8x8	50				50,00	
	HE 100 B	342,89				342,89	
	UPN 80	255,02				255,02	
	TC 60x2	44,93				44,93	
	TC 40x2	58,87				58,87	
	TL 60x7	78,24				78,24	
	IPE 80	785,94				785,94	
							1.615,89
<b>02.02.07</b>	<b>M2 ENTRAMADO METÁLICO 8X8</b>						
	entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo "tramex" de 20x2 mm, formando cuadrícula de 8x8 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, para montaje escalera, totalmente instalado.						
	Peldaños	22	0,29	1,00		6,38	
	Descansillos	2	1,30	1,00		2,60	
							8,98

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CORREAS</b>							
<b>02.03.01</b>	<b>KG ACERO S275JR ESTRUCTURA</b>						
	suministro e instalación de acero s275jr en perfiles laminados y armados de tipología en ipe, ipn, upn, he, l, t, tubo hueco y perfiles conformados (rectangulares y cuadrados) con uniones soldadas, incluso parte proporcional de remates, piezas especiales, despuntes, mermas, elementos de sujeción y anclaje y dos manos de pintura antioxidante.						
	tubo cuadrad 50.5	300	1,00	6,58		1.974,00	
							1.974,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERÍA</b>							
<b>02.04.01</b>	<b>M2 PICADO ALICATADO AZULEJOS</b>						
	demolición de alicatados y aplacados, incluida la retirada de escombros a contenedor o acoplo intermedio y sin incluir la carga y el transpone a vertedero.						
	Cajeteado	250	2,00	0,70		350,00	
							350,00
<b>02.04.02</b>	<b>M3 DEMOL FAB LDR HUE1PI MAN</b>						
	demolición de fábrica de ladrillo hueco de 1 pie, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según nte/add-9.						
	Hueco	250	2,00	1,00	0,20	100,00	
							100,00
<b>02.04.03</b>	<b>M2 ALIC 15X15 MC JNT MIN RG</b>						
	alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 15x15cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de resinas reactivas (rg), incluso cortes y limpieza, según nte/rpa-3 y guía de la baldosa cerámica (documento reconocido por la generalitat drb 01/06).						
	Alicatado-Casetiones	250	5,00	0,15		187,50	
							187,50
<b>02.04.04</b>	<b>U PUERTA 1HJ A GALV 70X205CM</b>						
	puerta de paso de una hoja abatible de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.						
							250,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
	<b>SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES</b>						
03.01.01	<b>U CASCO SEGURIDAD, AMORTIZABLE EN DIEZ US</b> casco seguridad, amortizable en diez usos.						10,00
03.01.02	<b>U MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE TEJIDO LIGERO</b> mono de trabajo de una pieza de tejido ligero						10,00
03.01.03	<b>U CHALECO REFLECTANTE</b> chaleco reflectante						2,00
03.01.04	<b>U JUEGO DE GUANTES SOLDADOR AMORTIZABLE EN CUATRO US</b> juego de guantes soldador amortizable en cuatro usos.						2,00
03.01.05	<b>U JUEGO DE BOTAS DE SUELA ANTIDESLIZANTE, AMOTIZABLE</b> juego de botas de suela antideslizante, amotizable en dos usos						6,00
03.01.06	<b>U CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón seguridad sujeción, amortizable en cuatro usos.						10,00
03.01.07	<b>U ARNÉS SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON UN PUNTO DE A</b> arnés seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en cuatro usos.						10,00
03.01.08	<b>U CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón portaherramientas, amortizable en cuatro usos.						10,00
03.01.09	<b>U GAFAS ANTIPROYECCIONES, AMORTIZABLES EN CINCO USOS</b> gafas antiproyecciones, amortizables en cinco usos.						10,00
03.01.10	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA AUTÓGENA, AMORTIZABLE EN C</b> pantalla para soldadura autógena, amortizable en cinco usos.						2,00
03.01.11	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA CON VISOR DE ACE</b> pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, amortizable en cinco usos.						2,00
03.01.12	<b>U PROTECTOR AUDITIVO.</b> protector auditivo.						10,00
03.01.13	<b>U ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS, AMORTIZABLE EN</b> arnés de seguridad para caídas, amortizable en cinco usos.						10,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.14	<b>U APARATO FRENO PARA CAÍDAS</b> aparato freno para caídas						10,00
03.01.15	<b>M CUERDA DE DIÁMETRO 16 MM. DE POLIAMIDA PARA FRENO</b> cuerda de diámetro 16 mm. de poliamida para freno para caídas						40,00
03.01.16	<b>M CABLE DE ACERO DE 8 MM (AMORTIZABLE EN 4 USOS) PARA LÍNEA DE VID</b> suministro, montaje y desmontaje de cable de acero de 8 mm (amortizable en 4 usos) para línea de vida horizontal con tensores en los extremos.						600,00
03.01.17	<b>U CREMA PROTECCIÓN RAYOS UV</b> tubo de 100ml de crema de protección rayos uv, (factor fotoprotecto 27) con filtros uv-a, uv-b y uv-c para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.						10,00
03.01.18	<b>U BOTA SEGURIDAD</b> bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según une-en iso 20344:2005, une-en iso 20345:2005, une-en iso 20346:2005, y une-en iso 20347:2005, incluso requisitos establecidos por r.d. 1407/1192, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.						10,00
03.01.19	<b>U PANT USO GNAL MAT TERGAL</b> pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma une-en 340.						10,00
03.01.20	<b>U CAMISETA TRABAJO</b> camiseta de trabajo fabricada en algodón de manga corta o manga larga, según une-en 340, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, declaración de conformidad y folleto informativo.						10,00
03.01.21	<b>U CHAQUETA SOLDADOR</b> chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según une-en 470, une-en 340, une-en iso 15025:2003 y une-en 348, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.						5,00
03.01.22	<b>U MASCARILLA PAPEL</b> mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma une-en 405 y une-en 149, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad ce, declaración de conformidad y folleto informativo.						20,00
03.01.23	<b>U MOSQUETÓN</b> conector tipo mosquetón fabricado en aluminio, para usar como conexión en los sistemas de sujeción y anticaída según une-en 361, une-en 362, en 341:2011, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.						

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.24	<p><b>U ARNÉS C/2 PTO AMARRE</b></p> <p>arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según une-en 361, en 341:2011, une-en 362, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto.</p>						20,00
03.01.25	<p><b>U ARNÉS DE ASIENTO</b></p> <p>arnés formado por un cinturón con un punto de enganche bajo para sostener el cuerpo en posición sentada, según une-en 813, une-en 358 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>						10,00
03.01.26	<p><b>U DISPTV ANTICAÍDAS ANCL FLEXIBLE</b></p> <p>dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según une-en 353-2 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>						10,00
03.01.27	<p><b>U DISPTV RETRÁCTIL 3.5M</b></p> <p>dispositivo anticaída retráctil, con bloqueo automático y sistema automático de tensión y retroceso, mediante un cable de acero con amarre de sujeción de longitud 3.5m, según une-en 360 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d.1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>						10,00
03.01.28	<p><b>U DISPOSITIVO DE DESCENSO</b></p> <p>dispositivo de descenso para una velocidad de 0.90m/s y altura limitada de 500m, según une-en 341, incluso certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>						10,00
03.01.29	<p><b>U DISPOSITIVO ANCLAJE CLASE E</b></p> <p>dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales, clase e, según en 795:2012, une-en 354, une-en 355, une-en 360, une-en 362 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>						2,00
							10,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION.</b>						
03.02.01	<b>U CARTEL INDICATIVO RIESGO.</b> cartel indicativo riesgo.						1,00
03.02.02	<b>M BANDA BICOLOR ROJO/BLANCO</b> banda bicolor rojo/blanco						200,00
03.02.03	<b>U SEÑAL SEGURIDAD CIRCULAR DE DIAM. 60CM, AMORTIZABL</b> señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.						1,00
03.02.04	<b>U SEÑAL SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70CM DE LADO, AMORTI</b> señal seguridad triangular de 70cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada.						1,00
03.02.05	<b>U CONO SEÑALIZACIÓN</b> cono señalización						20,00
03.02.06	<b>U BALIZA LUMI ROJO FIJO</b> baliza luminosa de color rojo fijo, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 cd y alimentación de 6v, incluida batería.						100,00
03.02.07	<b>U SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b> señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						30,00
03.02.08	<b>U SEÑAL DE ADVERTENCIA</b> señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						30,00
03.02.09	<b>U SEÑAL DE OBLIGACIÓN</b> señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						30,00
03.02.10	<b>U SEÑAL DE INDICACIÓN</b> señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						30,00
03.02.11	<b>U BALIZA CÓNICA</b> baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.						20,00
03.02.12	<b>U BANDA BICOLOR</b> cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.						

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.13	<b>M VALLA MÓVIL GALVANIZADA</b> valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.						20,00
03.02.14	<b>U VALLA MÓVIL P/PEATONES</b> valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.						400,00
	<b>SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS</b>						30,00
03.03.01	<b>U UD EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG CARGADO, AMORTI</b> extintor de polvo seco bce de 6 kg cargado, amortizable en tres usos totalmente instalado						10,00
	<b>SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR</b>						5,00
03.04.01	<b>ME CSTA MNBLC ALQU 8X2.35M COMPC C/</b> alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40w, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.						5,00
03.04.02	<b>ME CSTA ALMACEN ALQU 8.00X2.40M</b> alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 8.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta, incluida la colocación.						5,00
03.04.03	<b>U ESPEJO P/VESTUARIO Y ASEOS</b> espejo para vestuarios y aseos obra.						2,00
03.04.04	<b>U PERCHA CABINAS P/DUCHAS/WC</b> percha en cabinas para duchas y wc.						10,00
03.04.05	<b>U MESA METÁLICA P/10 PERSONAS</b> mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.						1,00
03.04.06	<b>U RECIPIENTE RECG DESPERDICIOS</b> recipiente para recogida de desperdicios, obra.						4,00
03.04.07	<b>U HORNO MICROONDAS</b> horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.						1,00
03.04.08	<b>U RADIADOR ELÉCTRICO 1000W</b> radiador eléctrico de 1000 w.						1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.04.09	<b>U BOTIQUÍN URGENCIA</b> botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						1,00
03.04.10	<b>U REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						1,00
03.04.11	<b>U PORTARROLLOS</b> portarrollos de metal.						3,00
03.04.12	<b>U JABONERA</b> dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.						3,00
03.04.13	<b>U DISPENSADOR TOALLA PAPEL</b> dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en z ó 400 en c, de dimensiones 330x275x133mm.						3,00
03.04.14	<b>U SECAMANOS ELÉCTRICO</b> seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250w y de dimensiones 245x276x210mm.						1,00
03.04.15	<b>U ESCOBILLERO</b> escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.						3,00
03.04.16	<b>U BANCO DOBLE COMPLETO LG200CM</b> banco de vestuario con asiento doble, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 200cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.						2,00
03.04.17	<b>U TAQ MET 25X50X180CM 1ALT 1HUE</b> taquilla metálica de dimensiones 25x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero st42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.						10,00
03.04.18	<b>U LIMPIAMANOS SUCIEDADES ESPECIAL</b> botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al ph de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.						5,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS</b>							
<b>04.01.01</b>	<b>T MACHAQUEO RESIDUOS DEMOLICIÓN</b>						
	machaqueo de residuos de demolición con machacadora móvil con un tratamiento de 100 t/h. incluso alimentación de la máquina.						50,00
<b>04.01.02</b>	<b>M3 SEPARACIÓN RCDS EN FRACCIONES</b>						50,00
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 RESIDUOS PELIGROSOS</b>							
<b>04.02.01</b>	<b>M³ RECOGLDALTRANSPORTE CONTE 1 M3 RESLD PELIGR</b>						2,00
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN</b>							
<b>04.03.01</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD ESCCM EN CCNTE</b>						
	carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor {no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.						
	Aulario Norte	250	2,00	0,70	0,15	52,50	
	Aulario Sur	250	2,00	0,70	0,15	52,50	
	Derecho	5	1,00			5,00	
	Economía	5	1,00			5,00	
							115,00
<b>04.03.02</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PLAS EN CCNTE</b>						
	carga manual de residuos de plastico sobre contenedor, incluso humedecido de la carga.						
	Varios	1	1,00	1,00	1,00	1,00	
							1,00
<b>04.03.03</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PPL EN CONTE</b>						
	Varios	1	1,00	1,00	1,00	1,00	
							1,00
<b>04.03.04</b>	<b>M3 CRG Y RANSP ESCOM &gt;20KM</b>						
	carga y transporte de residuos de construcción y demolición mezclados de densidad media 1.50 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (Ier) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.						
	Aulario Norte	250	2,00	0,70	0,15	52,50	
	Aulario Sur	250	2,00	0,70	0,15	52,50	
	Derecho	5	1,00			5,00	
	Economía	5	1,00			5,00	
							115,00
<b>04.03.05</b>	<b>M3 CRG Y RANSP PLAS &gt;20KM</b>						
	carga y transporte de residuos de papel o cartón de densidad media 0.80 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (Ier) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.						
	Varios	1	1,00			1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD																							
04.03.06	<p><b>U TRANSPORTE CONTE ESCOM &gt;20KM</b></p> <p>servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a &gt;20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.</p>						4,00																							
04.03.07	<p><b>U TRANSPORTE CONTE PLAST &gt;20KM</b></p> <p>servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a &gt;20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.</p>						4,00																							
04.03.08	<p><b>U TRANSPORTE CONTE PPL &gt;20KM</b></p> <p>servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos papel o cartón producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a &gt;20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.</p>						4,00																							
04.03.09	<p><b>M BAJANTE ESCOMBROS</b></p> <p>bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje.</p>						100,00																							
04.03.10	<p><b>M3 CANON VERT RESIDUO MEZCLADO</b></p> <p>canon de vertido de residuos de construcción y demolición mezclados, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Aulario Norte</td> <td style="width: 10%;">250</td> <td style="width: 10%;">2,00</td> <td style="width: 10%;">0,70</td> <td style="width: 10%;">0,15</td> <td style="width: 30%;">52,50</td> </tr> <tr> <td>Aulario Sur</td> <td>250</td> <td>2,00</td> <td>0,70</td> <td>0,15</td> <td>52,50</td> </tr> <tr> <td>Derecho</td> <td>5</td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Economía</td> <td>5</td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td>5,00</td> </tr> </table>	Aulario Norte	250	2,00	0,70	0,15	52,50	Aulario Sur	250	2,00	0,70	0,15	52,50	Derecho	5	1,00			5,00	Economía	5	1,00			5,00					115,00
Aulario Norte	250	2,00	0,70	0,15	52,50																									
Aulario Sur	250	2,00	0,70	0,15	52,50																									
Derecho	5	1,00			5,00																									
Economía	5	1,00			5,00																									
04.03.11	<p><b>CANON VERT RESIDUO PLAST</b></p> <p>canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Varios</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">1,00</td> <td></td> <td></td> <td style="width: 30%;">1,00</td> </tr> </table>	Varios	1	1,00			1,00					1,00																		
Varios	1	1,00			1,00																									
04.03.12	<p><b>CANON VERT RESIDUO PPL</b></p> <p>canon de vertido de residuos papel o cartón, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p>						1,00																							

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD</b>							
<b>05.01</b>	<b>U DET RESISTENCIA TRACCIÓN</b> inspección visual y ensayo a tracción de una probeta de acero laminado en caliente según une-en 13018:2001/a1:2006 y une-en iso 6892-1:2010 respectivamente.						10,00
<b>05.02</b>	<b>U EXAMEN PARTC UNN SOLDADA</b> examen de uniones soldadas mediante particulas magnéticas según une-en iso 17638:2010.						10,00
<b>05.03</b>	<b>U EXAMEN LIQ PENTR UNN SOLDADA</b> examen por líquidos penetrantes de uniones soldadas, según une-en iso 3452-1:2013						10,00
<b>05.04</b>	<b>U EXAMEN LIQ PENTR PERFILES</b> examen por líquidos penetrantes de perfiles estructurales de acero, según une-en iso 3452-1:2013.						10,00
<b>05.05</b>	<b>U EXAMEN ULTRASONIDOS UNN SOLDADA</b> examen por ultrasonidos de uniones soldadas, según une-en iso 17640:2011.						10,00
<b>05.06</b>	<b>U EXAMEN ULTRASONIDOS ELEM PLANO</b> examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión), según une-en 10160.						10,00
<b>05.07</b>	<b>U EXAMEN RADIOGRAFÍA UNN SOLDADA</b> examen radiográfico de uniones soldadas, según une-en iso 17636-1:2013.						10,00
<b>05.08</b>	<b>U DET E PELÍCULA GALV</b> determinación del espesor del recubrimiento de galvanizado, según une-en iso 2808:2007.						10,00
<b>05.09</b>	<b>U DETERMINACIÓN DE DENSIDAD</b> determinación de la densidad en pinturas y barnices, según une-en iso 2811.						2,00
<b>05.10</b>	<b>U DET MATERIA FIJA Y VOLATIL</b> determinación de materia fija en volumen y volatil en masa, según une-en iso 3233-1:2013 y une-en iso 3251 respectivamente.						2,00
<b>05.11</b>	<b>U DET ESPESOR PELÍCULA</b> determinación del espesor de película seca y húmeda, según une-en iso 2808:2007.						2,00
<b>05.12</b>	<b>U ENSAYO EMPUJE SEGÚN DB SUA DE 0,8 KN/M</b> ensayo empuje según db sua de 0,8 kn/m						10,00

## MEDICIONES

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.13	<p><b>U JORNADA INSPECCIÓN ESTRUCTURA ACERO</b></p> <p>jornada de control, durante el proceso de ejecución en taller y obra, por ing. sup. industrial y/o inspectores en control de soldaduras, niveles i y ii por cesol / aend incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-revisión y validación de procedimientos.</li> <li>-adecuación de maquinaria, equipos, electrodos, etc.</li> <li>-comprobación dimensional de bordes.</li> <li>-comprobación geométrica de cordones.</li> <li>-ensayos de líquidos penetrantes en soldaduras en ángulo.</li> <li>-informe y certificados.</li> </ul> <p>todo según cte, une/aws, eurocódigo 3</p>						2,00

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# PRESUPUESTO

**Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

**CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.**

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708**

	<b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 BARANDILLAS</b>				
<b>01.01.01</b>	<b>KG BARANDILLA SOBRECUBIERTA FACULTADES</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	5.501,37	2,71	14.908,71
<b>01.01.02</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X200X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x200mm, y 10mm de espesor, hilti hsa anclaje de rosca externa con 47 mm de empotramiento, m6 hnom2, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	350,00	31,02	10.857,00
<b>01.01.03</b>	<b>KG BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	2.501,59	2,71	6.779,31
<b>01.01.04</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 180X200X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	190,00	52,96	10.062,40
<b>01.01.05</b>	<b>KG BARANDILLA TERRAZA E FACULTADES</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	2.223,30	2,71	6.025,14
<b>01.01.06</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 180X220X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 180x200mm, y 10mm de espesor, hit-hy 270 + hit-ic (5.8) m12, hit-sc 22x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	130,00	56,01	7.281,30
<b>01.01.07</b>	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.	1,00	903,92	903,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 BARANDILLAS.....</b>				<b>57.748,51</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO 01.02 ESCALERAS</b>			
<b>01.02.01</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL CASETÓN</b>			
	suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado en color según df. totalmente montada e instalada.			
	no. artículo denominación			
	53966 tramo de escalera 3,640 mm			
	- acceso			
	54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7			
	50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
	77059 tapón laminar, plástico			
	51600 anillo protección dorsal			
	54050 anillo protección dorsal para salida larga			
	2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm			
	53340 tornapunta de tracción			
	50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
		20,00	1.662,79	33.255,80
<b>01.02.02</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=4 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b>			
	suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hmer o equivalente aprobado por la df, altura de 4.000 mm de aluminio, tramos de escalera 3.640 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada.			
	53966 tramo de escalera 3,640 mm			
	- acceso			
	54061 tramo de salida con puente y cierre de paso 1.163 mm			
	50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
	77059 tapón laminar, plástico			
	51600 anillo protección dorsal			
	54050 anillo protección dorsal para salida larga			
	2342 tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm			
	53340 tornapunta de tracción			
	50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio			
		40,00	1.917,79	76.711,60
<b>01.02.03</b>	<b>M2 RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b>			
	limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrecido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.			
		100,00	9,28	928,00
<b>01.02.04</b>	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b>			
	pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.			
		1,00	903,92	903,92
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ESCALERAS.....</b>			<b>111.799,25</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO .....</b>			<b>169.547,76</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 02 AULARIO NORTE Y SUR</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 02.01 BARANDILLAS</b>			
<b>02.01.01</b>	<b>KG BARANDILLA CASETÓN AULARIOS</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	9.492,54	2,71	25.724,78
<b>02.01.02</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	130,00	51,02	6.632,60
<b>02.01.03</b>	<b>KG BARANDILLA SALIDA ESCALERAS AULARIOS</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	723,67	2,71	1.961,15
<b>02.01.04</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 120X120X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 120x120 mm, y 10mm de espesor hit-re 500 + has(-e) (5.8) m8, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	37,00	51,02	1.887,74
<b>02.01.05</b>	<b>KG BARANDILLA JUNTO TECHADO METÁLICO AULARIOS</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, nivelados, recrecidos, taladros, roscas, montado.	4.471,38	2,71	12.117,44
<b>02.01.06</b>	<b>U PL ANCLAJE S275JR 300X280X10MM</b> placa de anclaje de soporte metálico, soldada, centrada, replanteos, de acero s275jr, dimensiones 300x280 mm, y 10mm de espesor hit-hy 270 + hit-v-f (5.8) m8, hit-sc 16x50+16x85, galvanizado en caliente, instalado con par de apriete según eta 11/0374, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y galvanizado en caliente, soldado a mástiles, según nte/eas-7.	344,00	68,16	23.447,04
<b>02.01.07</b>	<b>KG BARANDILLA AUTOPORTANTE GARDCO ARBA</b> barandilla garco psarba o similar aprobado por la df, fabricada en aluminio, con sistema articulado, fabricada según norma en iso 14122-3, incluyendo montantes, soportes para monte 27 kg, bases de caucho, soportes para cubiertas metálicas, largueros aluminio 3 m. diámetro 35 mm, uniones, anguos variables, protectores, zócalos, o cualquier elemento necesario para su montaje o instalación, taladros, roscas, montado, certificados, pruebas, totalmente instalado.	338,00	99,03	33.472,14
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 BARANDILLAS.....</b>			<b>107.471,64</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESCALERAS</b>			
<b>02.02.01</b>	<b>M2 RETIRADA DE GRAVILLA EN TERRAZA</b> limpieza de zona de trabajo en cubierta realizada con recrecido de gravilla de mares, por medios manuales, con reposición de la gravilla a su estado anterior una vez terminado el trabajo.	100,00	9,28	928,00
<b>02.02.02</b>	<b>PA REPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES A SU ESTADO ORIGINAL</b> pa partida alzada de reposición de elementos de fachadas y cubiertas (impermeabilizaciones especialmente en caso de que pueda detectarse algún problema) a su estado original anterior a la intervención, para dejar la cubierta en perfecto estado. totalmente terminada.	1,00	903,92	903,92
<b>02.02.03</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=5.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b> suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 5.200 mm de aluminio, tramos de escalera 1.960 mm + 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, conector tornapuntas de la protección dorsal, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada. no. artículo denominación 51522 tramo escalera 1,960 mm 53965 tramo de escalera 2,800 mm - con acceso 54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio 77209 conector de escaleras, plástico 77059 tapón laminar, plástico 51600 anillo protección dorsal 54050 anillo protección dorsal para salida larga 2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm 50255 conector tornapuntas de la protección dorsal 53340 tornapunta de tracción	12,00	1.846,94	22.163,28
<b>02.02.04</b>	<b>UD ESCALERA VERTICAL H=3.2 M PROTECCIÓN DORSAL TERRAZAS</b> suministro y colocación de escalera vertical con protección dorsal conforme norma din 18799-1, marca hymer o equivalente aprobado por la df, altura de 3.200 mm de aluminio, tramos de escalera 2.800 mm, con acceso, tramo de salida con puente y cierre de paso 725 mm, fijaciones a la pared, tapones laminares plástico, anillo protección dorsal, anillo protección dorsal para salida larga, tornapunta de la protección dorsal 3.190 mm, tornapunta de tracción, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, pintado según color df. totalmente montada e instalada. no. artículo denominación 53965 tramo de escalera 2,800 mm - con acceso 54059 tramo de salida con puente y cierre de paso 7 50139 fijación a la pared 210 mm, aluminio 77059 tapón laminar, plástico 51600 anillo protección dorsal 54050 anillo protección dorsal para salida larga 2342 tornapunta de la protección dorsal 3,190 mm	2,00	1.592,61	3.185,22

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.05	<b>UD ESCALERA DE APOYO 450.SAS</b> suministro y colocación de escalera de apoyo, marca faraone modelo 450.sas o equivalente aprobado por la df, altura de 4.500 mm de aluminio, escalera ancha 54 cm, peldaños antideslizantes de 8 cm, carga máxima 150 kg, nº peldaños 12. peso 16 kg, cumple norma en-131, medios auxiliares, elevación, pequeño material, tornillería, apoyos, tacos, fijación química, planos, pruebas, industrial, m-5, totalmente montada e instalada.	20,00	593,15	11.863,00
02.02.06	<b>KG ACERO S275JR ESTRUCTURA</b> acero en estructuras espaciales, de clase s275jr, con perfiles laminados, ipn, ipe, upn, l y t, tubos con uniones soldadas, galvanizado en caliente, taladros, roscas, montado.	1.615,89	2,71	4.379,06
02.02.07	<b>M2 ENTRAMADO METÁLICO 8X8</b> entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo "tramex" de 20x2 mm, formando cuadrícula de 8x8 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, para montaje escalera, totalmente instalado.	8,98	17,96	161,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESCALERAS.....</b>				<b>43.804,94</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CORREAS</b>				
02.03.01	<b>KG ACERO S275JR ESTRUCTURA</b> suministro e instalación de acero s275jr en perfiles laminados y armados de tipología en ipe, ipn, upn, he, l, t, tubo hueco y perfiles conformados (rectangulares y cuadrados) con uniones soldadas, incluso parte proporcional de remates, piezas especiales, despuntes, mermas, elementos de sujeción y anclaje y dos manos de pintura antioxidante.	1.974,00	1,96	3.869,04
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 CORREAS.....</b>				<b>3.869,04</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERÍA</b>				
02.04.01	<b>M2 PICADO ALICATADO AZULEJOS</b> demolición de alicatados y aplacados, incluida la retirada de escombros a contenedor o acoplo intermedio y sin incluir la carga y el transpone a vertedero.	350,00	8,26	2.891,00
02.04.02	<b>M3 DEMOL FAB LDR HUE1PI MAN</b> demolición de fábrica de ladrillo hueco de 1 pie, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según nte/add-9.	100,00	60,10	6.010,00
02.04.03	<b>M2 ALIC 15X15 MC JNT MIN RG</b> alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 15x15cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de resinas reactivas (rg), incluso cortes y limpieza, según nte/rpa-3 y guía de la baldosa cerámica (documento reconocido por la generalitat drb 01/06).	187,50	32,58	6.108,75
02.04.04	<b>U PUERTA 1HJ A GALV 70X205CM</b> puerta de paso de una hoja abatible de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	250,00	114,89	28.722,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERÍA.....</b>				<b>43.732,25</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 AULARIO NORTE Y SUR.....</b>				<b>198.877,87</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES</b>			
03.01.01	<b>U CASCO SEGURIDAD, AMORTIZABLE EN DIEZ US</b> casco seguridad, amortizable en diez usos.	10,00	2,74	27,40
03.01.02	<b>U MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE TEJIDO LIGERO</b> mono de trabajo de una pieza de tejido ligero	10,00	19,72	197,20
03.01.03	<b>U CHALECO REFLECTANTE</b> chaleco reflectante	2,00	24,40	48,80
03.01.04	<b>U JUEGO DE GUANTES SOLDADOR AMORTIZABLE EN CUATRO US</b> juego de guantes soldador amortizable en cuatro usos.	2,00	10,10	20,20
03.01.05	<b>U JUEGO DE BOTAS DE SUELA ANTIDESLIZANTE, AMOTIZABLE</b> juego de botas de suela antideslizante, amotizable en dos usos	6,00	79,52	477,12
03.01.06	<b>U CINTURÓN SEGURIDAD SUJECIÓN, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón seguridad sujeción, amortizable en cuatro usos.	10,00	3,94	39,40
03.01.07	<b>U ARNÉS SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON UN PUNTO DE A</b> arnés seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en cuatro usos.	10,00	11,67	116,70
03.01.08	<b>U CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón portaherramientas, amortizable en cuatro usos.	10,00	12,60	126,00
03.01.09	<b>U GAFAS ANTIPROYECCIONES, AMORTIZABLES EN CINCO USOS</b> gafas antiproyecciones, amortizables en cinco usos.	10,00	13,76	137,60
03.01.10	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA AUTÓGENA, AMORTIZABLE EN C</b> pantalla para soldadura autógena, amortizable en cinco usos.	2,00	3,28	6,56
03.01.11	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA CON VISOR DE ACE</b> pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, amortizable en cinco usos.	2,00	1,94	3,88
03.01.12	<b>U PROTECTOR AUDITIVO.</b> protector auditivo.	10,00	41,31	413,10
03.01.13	<b>U ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS, AMORTIZABLE EN</b> arnés de seguridad para caídas, amortizable en cinco usos.	10,00	33,05	330,50
03.01.14	<b>U APARATO FRENO PARA CAÍDAS</b> aparato freno para caídas			

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.15	<b>M CUERDA DE DIÁMETRO 16 MM. DE POLIAMIDA PARA FRENO</b> cuerda de diámetro 16 mm. de poliamida para freno para caídas	10,00	73,38	733,80
03.01.16	<b>M CABLE DE ACERO DE 8 MM (AMORTIZABLE EN 4 USOS) PARA LÍNEA DE VID</b> suministro, montaje y desmontaje de cable de acero de 8 mm (amortizable en 4 usos) para línea de vida horizontal con tensores en los extremos.	40,00	3,55	142,00
03.01.17	<b>U CREMA PROTECCIÓN RAYOS UV</b> tubo de 100ml de crema de protección rayos uv, (factor fotoprotecto 27) con filtros uv-a, uv-b y uv-c para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.	600,00	15,10	9.060,00
03.01.18	<b>U BOTA SEGURIDAD</b> bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según une-en iso 20344:2005, une-en iso 20345:2005, une-en iso 20346:2005, y une-en iso 20347:2005, incluso requisitos establecidos por r.d. 1407/1192, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	10,10	101,00
03.01.19	<b>U PANT USO GNAL MAT TERGAL</b> pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma une-en 340.	10,00	9,23	92,30
03.01.20	<b>U CAMISETA TRABAJO</b> camiseta de trabajo fabricada en algodón de manga corta o manga larga, según une-en 340, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	4,50	45,00
03.01.21	<b>U CHAQUETA SOLDADOR</b> chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según une-en 470, une-en 340, une-en iso 15025:2003 y une-en 348, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	2,12	21,20
03.01.22	<b>U MASCARILLA PAPEL</b> mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma une-en 405 y une-en 149, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad ce, declaración de conformidad y folleto informativo.	5,00	15,04	75,20
03.01.23	<b>U MOSQUETÓN</b> conector tipo mosquetón fabricado en aluminio, para usar como conexión en los sistemas de sujeción y anticaída según une-en 361, une-en 362, en 341:2011, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.	20,00	1,21	24,20
		20,00	2,24	44,80

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.24	<p><b>U ARNÉS C/2 PTO AMARRE</b></p> <p>arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según une-en 361, en 341:2011, une-en 362, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto.</p>	10,00	11,31	113,10
03.01.25	<p><b>U ARNÉS DE ASIENTO</b></p> <p>arnés formado por un cinturón con un punto de enganche bajo para sostener el cuerpo en posición sentada, según une-en 813, une-en 358 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	19,19	191,90
03.01.26	<p><b>U DISPTV ANTICAÍDAS ANCL FLEXIBLE</b></p> <p>dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según une-en 353-2 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	12,71	127,10
03.01.27	<p><b>U DISPTV RETRÁCTIL 3.5M</b></p> <p>dispositivo anticaída retráctil, con bloqueo automático y sistema automático de tensión y retroceso, mediante un cable de acero con amarre de sujeción de longitud 3.5m, según une-en 360 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d.1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	41,71	417,10
03.01.28	<p><b>U DISPOSITIVO DE DESCENSO</b></p> <p>dispositivo de descenso para una velocidad de 0.90m/s y altura limitada de 500m, según une-en 341, incluso certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	2,00	168,94	337,88
03.01.29	<p><b>U DISPOSITIVO ANCLAJE CLASE E</b></p> <p>dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales, clase e, según en 795:2012, une-en 354, une-en 355, une-en 360, une-en 362 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	23,55	235,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES.....</b>				<b>13.706,54</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION.</b>			
03.02.01	<b>U CARTEL INDICATIVO RIESGO.</b> cartel indicativo riesgo.	1,00	6,51	6,51
03.02.02	<b>M BANDA BICOLOR ROJO/BLANCO</b> banda bicolor rojo/blanco	200,00	1,02	204,00
03.02.03	<b>U SEÑAL SEGURIDAD CIRCULAR DE DIAM. 60CM, AMORTIZABL</b> señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.	1,00	3,55	3,55
03.02.04	<b>U SEÑAL SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70CM DE LADO, AMORTI</b> señal seguridad triangular de 70cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada.	1,00	3,65	3,65
03.02.05	<b>U CONO SEÑALIZACIÓN</b> cono señalización	20,00	3,43	68,60
03.02.06	<b>U BALIZA LUMI ROJO FIJO</b> baliza luminosa de color rojo fijo, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 cd y alimentación de 6v, incluida batería.	100,00	3,08	308,00
03.02.07	<b>U SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b> señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	13,46	403,80
03.02.08	<b>U SEÑAL DE ADVERTENCIA</b> señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	12,79	383,70
03.02.09	<b>U SEÑAL DE OBLIGACIÓN</b> señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	13,46	403,80
03.02.10	<b>U SEÑAL DE INDICACIÓN</b> señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	15,32	459,60
03.02.11	<b>U BALIZA CÓNICA</b> baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.	20,00	3,79	75,80
03.02.12	<b>U BANDA BICOLOR</b> cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	20,00	14,27	285,40

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03.02.13</b>	<b>M VALLA MÓVIL GALVANIZADA</b> valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	400,00	15,77	6.308,00
<b>03.02.14</b>	<b>U VALLA MÓVIL P/PEATONES</b> valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	30,00	6,29	188,70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION.....</b>				<b>9.103,11</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS</b>				
<b>03.03.01</b>	<b>U UD EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG CARGADO, AMORTI</b> extintor de polvo seco bce de 6 kg cargado, amortizable en tres usos totalmente instalado	10,00	11,61	116,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS.....</b>				<b>116,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
<b>03.04.01</b>	<b>ME CSTA MNBLC ALQU 8X2.35M COMPC C/</b> alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40w, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.	5,00	84,23	421,15
<b>03.04.02</b>	<b>ME CSTA ALMACEN ALQU 8.00X2.40M</b> alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 8.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta, incluida la colocación.	5,00	126,98	634,90
<b>03.04.03</b>	<b>U ESPEJO P/VESTUARIO Y ASEOS</b> espejo para vestuarios y aseos obra.	2,00	29,56	59,12
<b>03.04.04</b>	<b>U PERCHA CABINAS P/DUCHAS/WC</b> percha en cabinas para duchas y wc.	10,00	6,48	64,80
<b>03.04.05</b>	<b>U MESA METÁLICA P/10 PERSONAS</b> mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	1,00	51,48	51,48
<b>03.04.06</b>	<b>U RECIPIENTE RECG DESPERDICIOS</b> recipiente para recogida de desperdicios, obra.	4,00	34,41	137,64
<b>03.04.07</b>	<b>U HORNO MICROONDAS</b> horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	1,00	37,69	37,69
<b>03.04.08</b>	<b>U RADIADOR ELÉCTRICO 1000W</b> radiador eléctrico de 1000 w.	1,00	26,59	26,59
<b>03.04.09</b>	<b>U BOTIQUÍN URGENCIA</b> botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.10	<b>U REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1,00	51,46	51,46
03.04.11	<b>U PORTARROLLOS</b> portarrollos de metal.	1,00	21,16	21,16
03.04.12	<b>U JABONERA</b> dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.	3,00	14,87	44,61
03.04.13	<b>U DISPENSADOR TOALLA PAPEL</b> dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en z ó 400 en c, de dimensiones 330x275x133mm.	3,00	12,85	38,55
03.04.14	<b>U SECAMANOS ELÉCTRICO</b> seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250w y de dimensiones 245x276x210mm.	3,00	21,69	65,07
03.04.15	<b>U ESCOBILLERO</b> escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.	1,00	39,61	39,61
03.04.16	<b>U BANCO DOBLE COMPLETO LG200CM</b> banco de vestuario con asiento doble, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 200cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	3,00	4,13	12,39
03.04.17	<b>U TAQ MET 25X50X180CM 1ALT 1HUE</b> taquilla metálica de dimensiones 25x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero st42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.	2,00	223,69	447,38
03.04.18	<b>U LIMPIAMANOS SUCIEDADES ESPECIAL</b> botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al ph de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.	10,00	31,42	314,20
		5,00	16,16	80,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>				<b>2.548,60</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>25.474,35</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS</b>			
<b>04.01.01</b>	<b>T MACHAQUEO RESIDUOS DEMOLICIÓN</b> machaqueo de residuos de demolición con machacadora móvil con un tratamiento de 100 t/h. incluso alimentación de la máquina.	50,00	2,28	114,00
<b>04.01.02</b>	<b>M3 SEPARACIÓN RCDS EN FRACCIONES</b>	50,00	20,41	1.020,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS.....</b>			<b>1.134,50</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 04.02 RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
<b>04.02.01</b>	<b>M³ RECOGLDALTRANSPORTE CONTE 1 M3 RESLD PELIGR</b>	2,00	137,00	274,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 RESIDUOS PELIGROSOS.....</b>			<b>274,00</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN</b>			
<b>04.03.01</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD ESCCM EN CCNTE</b> carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor {no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.	115,00	22,18	2.550,70
<b>04.03.02</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PLAS EN CCNTE</b> carga manual de residuos de plastico sobre contenedor, incluso humedecido de la carga.	1,00	22,18	22,18
<b>04.03.03</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PPL EN CONTE</b>	1,00	22,18	22,18
<b>04.03.04</b>	<b>M3 CRG Y RANSP ESCOM &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de construcción y demolición mezclados de densidad media 1.50 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.	115,00	7,10	816,50
<b>04.03.05</b>	<b>M3 CRG Y RANSP PLAS &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de papel o cartón de densidad media 0.80 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.	1,00	7,10	7,10
<b>04.03.06</b>	<b>U TRANSPORTE CONTE ESCOM &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.	4,00	130,00	520,00

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.07	<p><b>U TRANSPORTE CONTE PLAST &gt;20KM</b></p> <p>servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a &gt;20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.</p>	4,00	130,00	520,00
04.03.08	<p><b>U TRANSPORTE CONTE PPL &gt;20KM</b></p> <p>servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos papel o cartón producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a &gt;20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.</p>	4,00	130,00	520,00
04.03.09	<p><b>M BAJANTE ESCOMBROS</b></p> <p>bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje.</p>	100,00	35,18	3.518,00
04.03.10	<p><b>M3 CANON VERT RESIDUO MEZCLADO</b></p> <p>canon de vertido de residuos de construcción y demolición mezclados, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p>	115,00	14,03	1.613,45
04.03.11	<p><b>CANON VERT RESIDUO PLAST</b></p> <p>canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p>	1,00	22,12	22,12
04.03.12	<p><b>CANON VERT RESIDUO PPL</b></p> <p>canon de vertido de residuos papel o cartón, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.</p>	1,00	12,37	12,37
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN .....</b>				<b>10.144,60</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS.....</b>				<b>11.553,10</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD</b>				
<b>05.01</b>	<b>U DET RESISTENCIA TRACCIÓN</b> inspección visual y ensayo a tracción de una probeta de acero laminado en caliente según une-en 13018:2001/a1:2006 y une-en iso 6892-1:2010 respectivamente.	10,00	60,84	608,40
<b>05.02</b>	<b>U EXAMEN PARTC UNN SOLDADA</b> examen de uniones soldadas mediante particulas magnéticas según une-en iso 17638:2010.	10,00	40,17	401,70
<b>05.03</b>	<b>U EXAMEN LIQ PENTR UNN SOLDADA</b> examen por líquidos penetrantes de uniones soldadas, según une-en iso 3452-1:2013	10,00	29,51	295,10
<b>05.04</b>	<b>U EXAMEN LIQ PENTR PERFILES</b> examen por líquidos penetrantes de perfiles estructurales de acero, según une-en iso 3452-1:2013.	10,00	29,51	295,10
<b>05.05</b>	<b>U EXAMEN ULTRASONIDOS UNN SOLDADA</b> examen por ultrasonidos de uniones soldadas, según une-en iso 17640:2011.	10,00	40,17	401,70
<b>05.06</b>	<b>U EXAMEN ULTRASONIDOS ELEM PLANO</b> examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión), según une-en 10160.	10,00	40,17	401,70
<b>05.07</b>	<b>U EXAMEN RADIOGRAFÍA UNN SOLDADA</b> examen radiográfico de uniones soldadas, según une-en iso 17636-1:2013.	10,00	60,88	608,80
<b>05.08</b>	<b>U DET E PELÍCULA GALV</b> determinación del espesor del recubrimiento de galvanizado, según une-en iso 2808:2007.	10,00	52,93	529,30
<b>05.09</b>	<b>U DETERMINACIÓN DE DENSIDAD</b> determinación de la densidad en pinturas y barnices, según une-en iso 2811.	2,00	80,12	160,24
<b>05.10</b>	<b>U DET MATERIA FIJA Y VOLATIL</b> determinación de materia fija en volumen y volatil en masa, según une-en iso 3233-1:2013 y une-en iso 3251 respectivamente.	2,00	148,12	296,24
<b>05.11</b>	<b>U DET ESPESOR PELÍCULA</b> determinación del espesor de película seca y húmeda, según une-en iso 2808:2007.	2,00	98,85	197,70
<b>05.12</b>	<b>U ENSAYO EMPUJE SEGÚN DB SUA DE 0,8 KN/M</b> ensayo empuje según db sua de 0,8 kn/m	10,00	440,00	4.400,00

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	<p><b>U JORNADA INSPECCIÓN ESTRUCTURA ACERO</b></p> <p>jornada de control, durante el proceso de ejecución en taller y obra, por ing. sup. industrial y/o inspectores en control de soldaduras, niveles i y ii por cesol / aend incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- revisión y validación de procedimientos.</li> <li>- adecuación de maquinaria, equipos, electrodos, etc.</li> <li>- comprobación dimensional de bordes.</li> <li>- comprobación geométrica de cordones.</li> <li>- ensayos de líquidos penetrantes en soldaduras en ángulo.</li> <li>- informe y certificados.</li> </ul> <p>todo según cte, une/aws, eurocódigo 3</p>	2,00	240,00	480,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD.....</b>				<b>9.075,98</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>414.529,06</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO.....	169.547,76	40,90
-01.01	-BARANDILLAS.....	57.748,51	
-01.02	-ESCALERAS.....	111.799,25	
2	AULARIO NORTE Y SUR.....	198.877,87	47,98
-02.01	-BARANDILLAS.....	107.471,64	
-02.02	-ESCALERAS.....	43.804,94	
-02.03	-CORREAS.....	3.869,04	
-02.04	-ALBAÑILERÍA.....	43.732,25	
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	25.474,35	6,15
-03.01	-PROTECCIONES.....	13.706,54	
-03.02	-SEÑALIZACIÓN.....	9.103,11	
-03.03	-EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	116,10	
-03.04	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.548,60	
4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.553,10	2,79
-04.01	-TRATAMIENTOS PREVIOS.....	1.134,50	
-04.02	-RESIDUOS PELIGROSOS.....	274,00	
-04.03	-RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN.....	10.144,60	
5	CONTROL DE CALIDAD.....	9.075,98	2,19
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>414.529,06</b>	
	13,00% Gastos generales.....	53.888,78	
	6,00% Beneficio industrial.....	24.871,74	
	SUMA DE G.G. y B.I.	78.760,52	
	<b>SUMA</b>	<b>493.289,58</b>	
	21,00% I.V.A.....	103.590,81	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>596.880,39</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Valencia, a Enero de 2016.

**CONSULTING DE INGENIERÍA ICA, S.L.**  
**EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

~~CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.~~

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda**  
**Colegiado nº 1.708**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	
Página 1	



# PLANOS

**Valencia, Enero de 2016**  
**EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

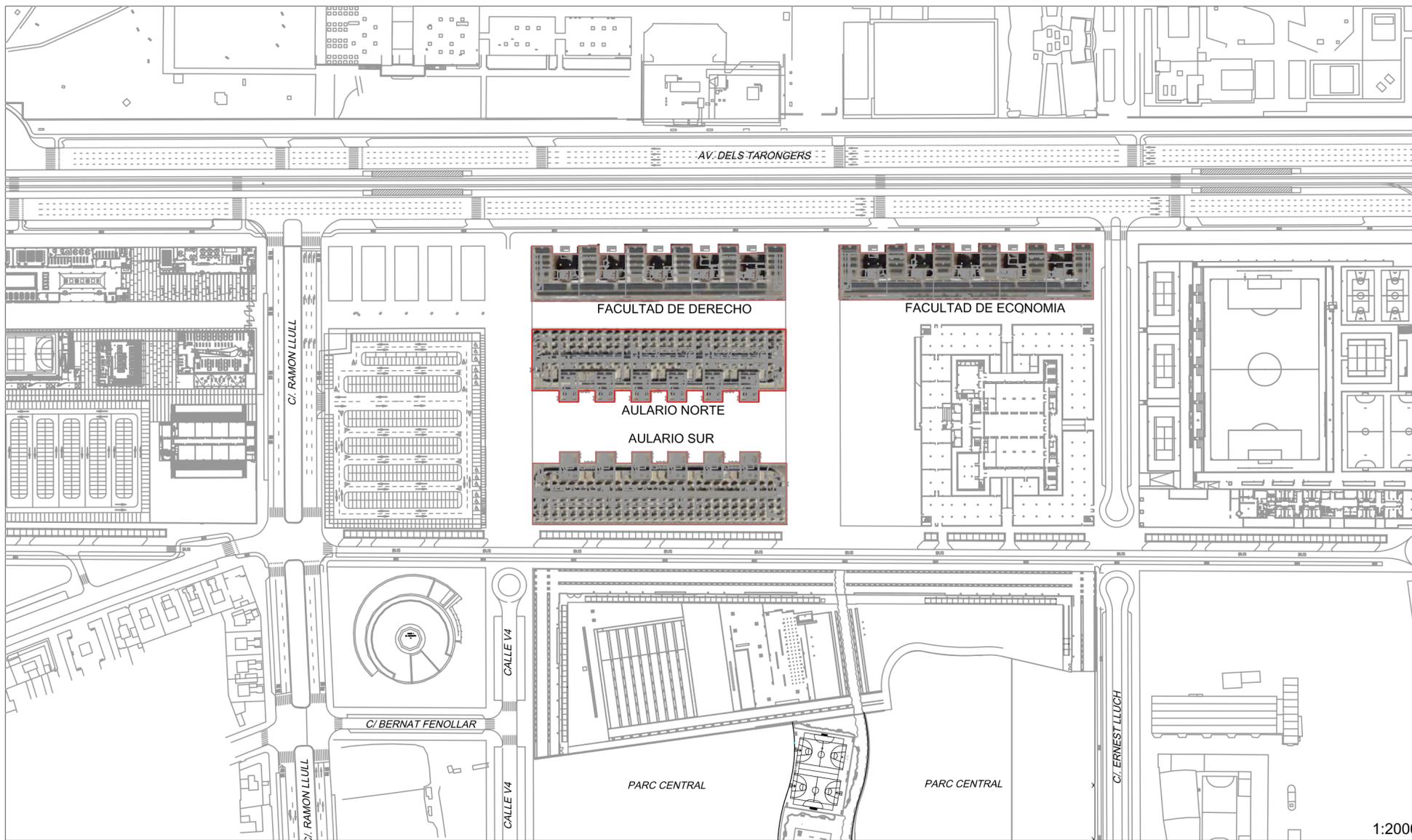
CONSULTING DE INGENIERIA  
**ICA, S.L.**

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda**  
**Colegiado nº 1.708**

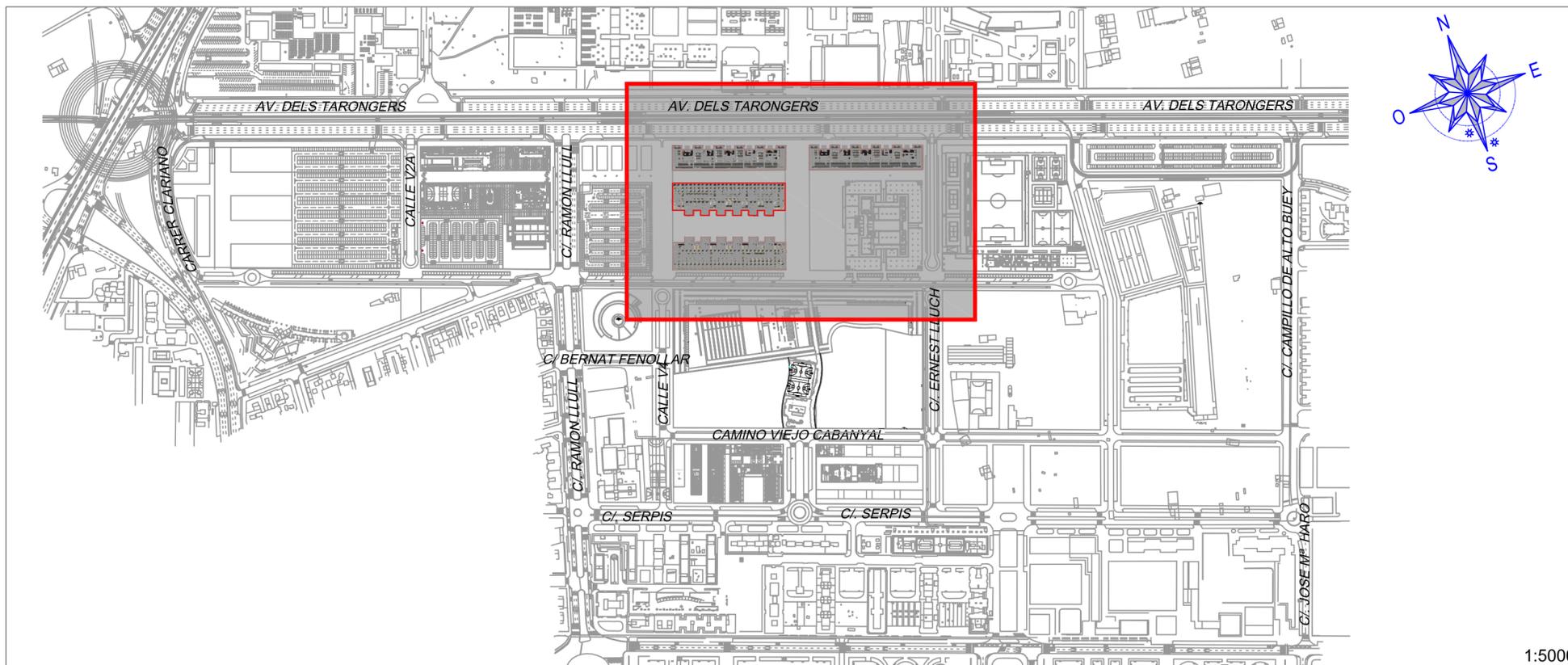
 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA</b> DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





1:2000



1:5000



VISADO  
21/06/2016  
VALENCIA  
2016/1444



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingeniero@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001

GBCe

AUTOR DEL PROYECTO	FIRMADO
LEANDRO FELIU MAQUEDA INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708	
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444	
<b>VISADO</b>	

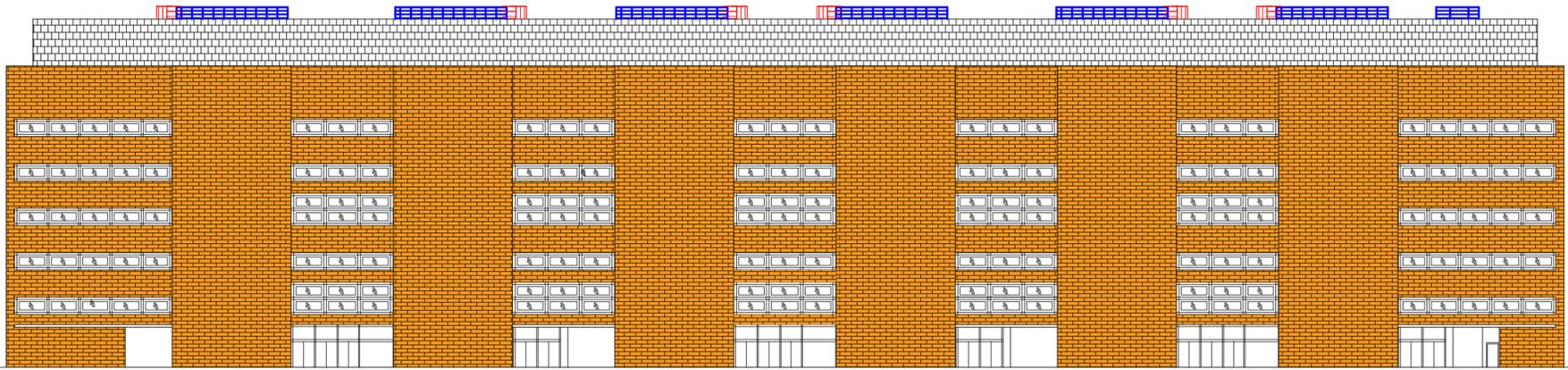
PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR			
PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	INDICADAS

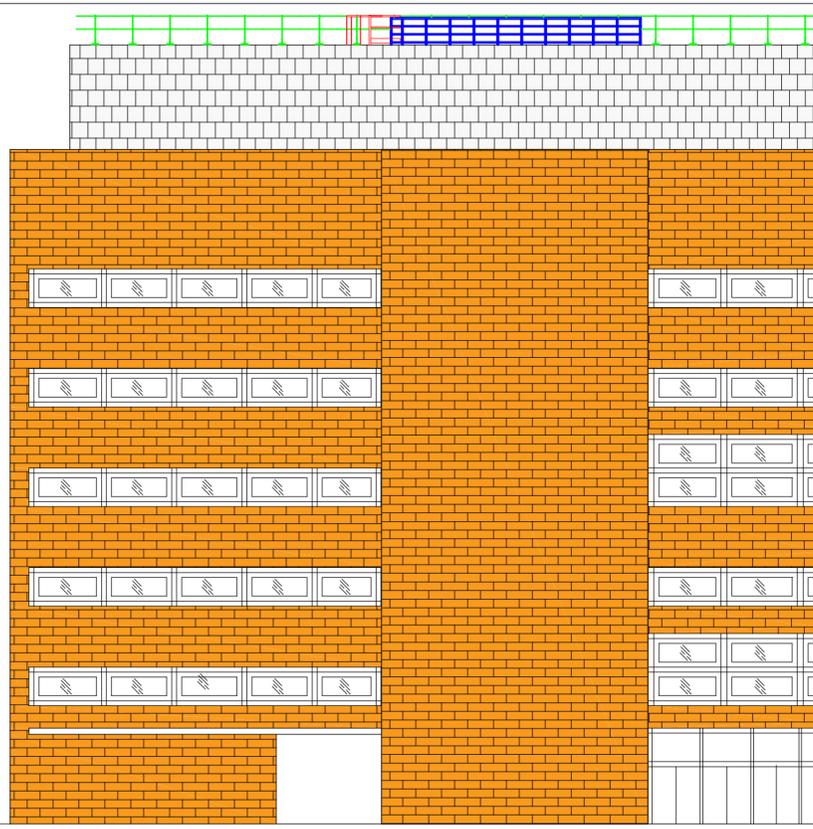
El documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de responsabilidad.



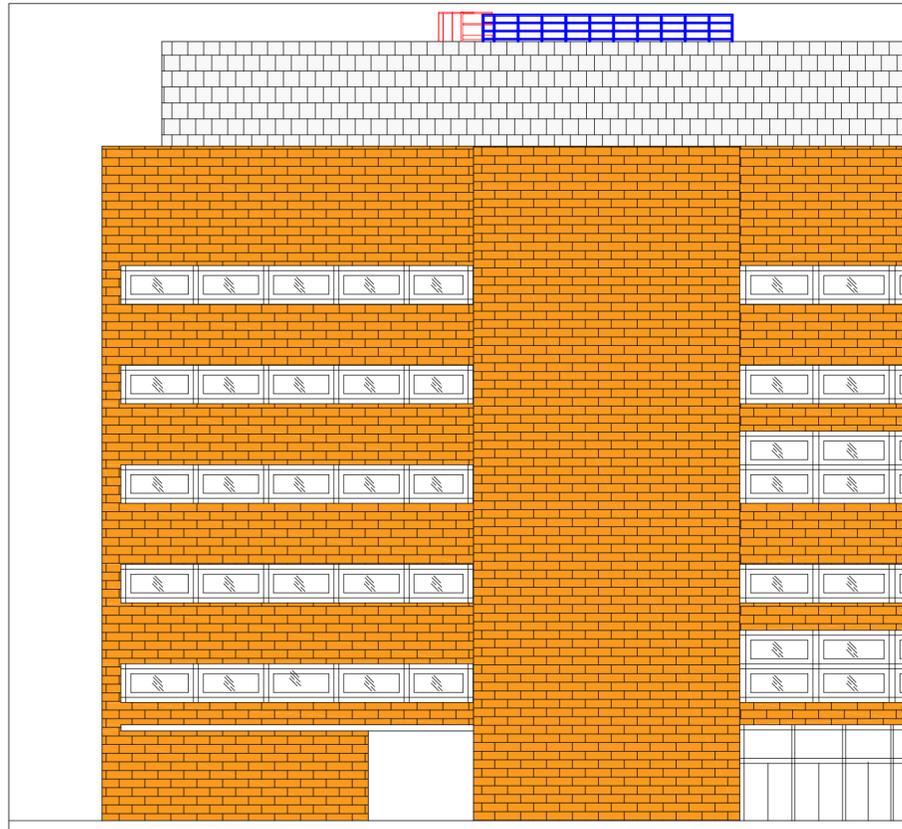
DETALLE AULARIO NORTE



DETALLE AULARIO SUR

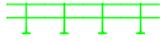


DETALLE AULARIO NORTE 1:200



DETALLE AULARIO SUR 1:200

LEYENDA

-  Barandilla Tipo 1
-  Barandilla Tipo 2
-  Barandilla Tipo 3
-  Escalera

  
**VISADO**  
 COIICV  
 21/06/2016  
 VALENCIA  
 2016/1444

  
**CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.**  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

  
 CERTIFICADO ISO 9001

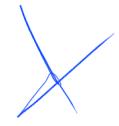
  
 CERTIFICADO ISO 14001

  
 CERTIFICADO OHSAS 18001

  
 CERTIFICADO ISO 50001



AUTOR DEL PROYECTO **LEANDRO FELIU MAQUEDA** INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO 

  
**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA**  
 Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR


**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO **ALZADOS. AULARIOS NORTE Y SUR**

DIBUJADO M. J. MARTÍNEZ FECHA ENERO 2016  
 CALCULADO J. BLAS ESCALA 1:400

El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de corrupción.



ALZADO FACULTAD DE ECONOMIA



ALZADO FACULTAD DE DERECHO



DETALLE ALZADO FACULTAD DE ECONOMÍA 1:200

LEYENDA

- Barandilla Tipo 1
- Barandilla Tipo 2
- Barandilla Tipo 3

VISADO  
COICIV  
21/06/2016  
VALENCIA  
2016/1444

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Posse de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingeniero@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001

GBCe

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: [Signature]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

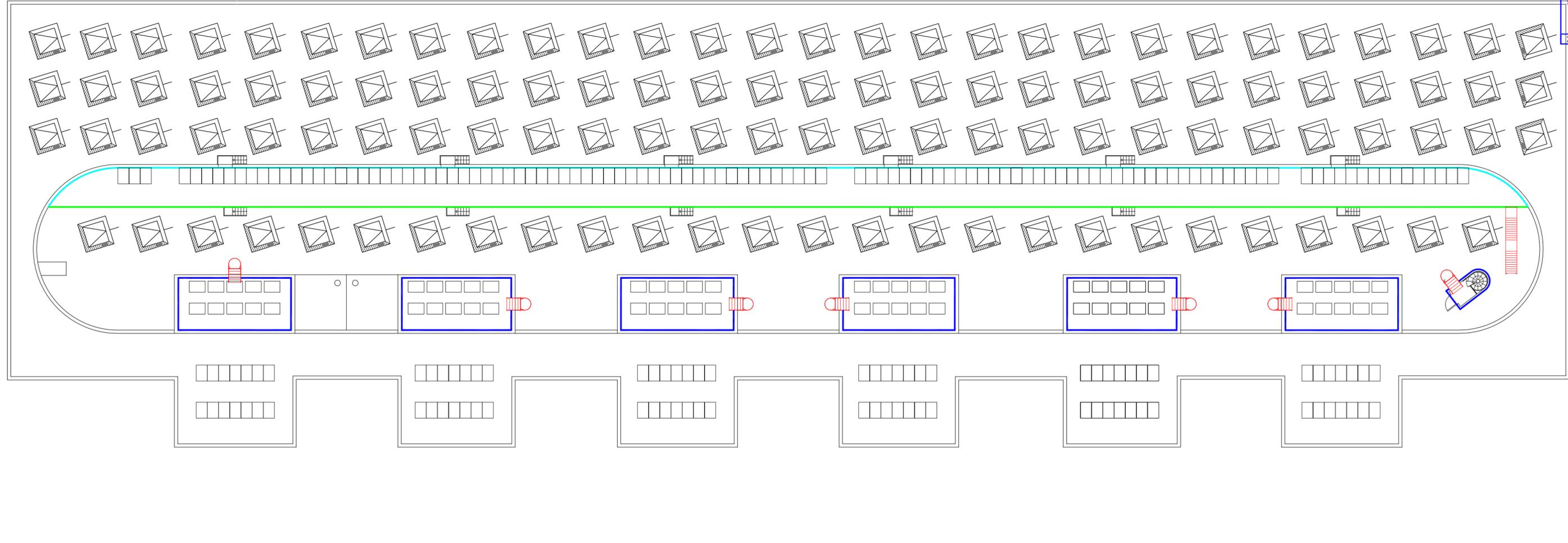
PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR  
UNIVERSITAT ID VALÈNCIA

PLANO  
ALZADOS FACULTAD DE DERECHO Y ECONOMÍA

DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	1:400

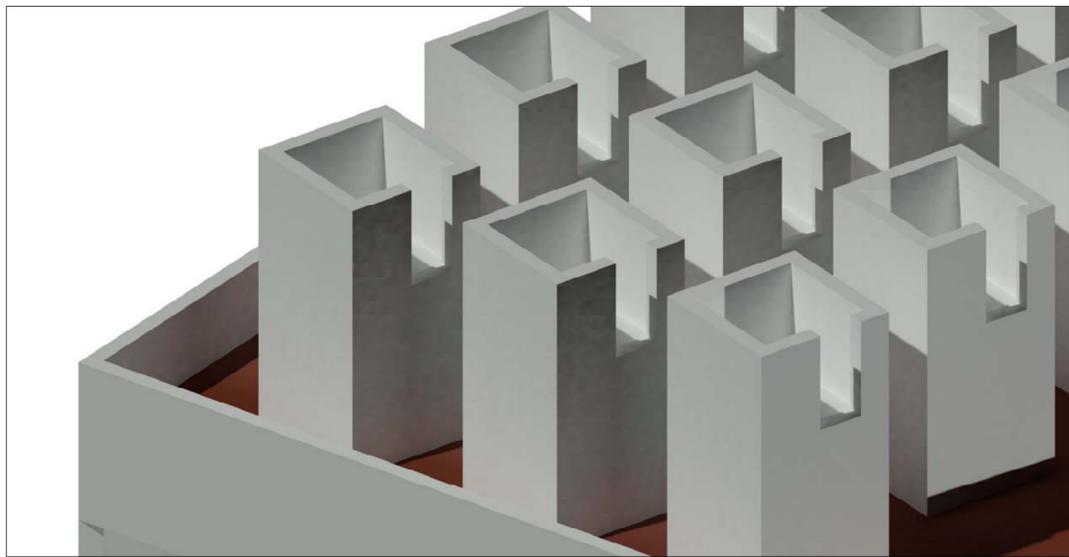
El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICIV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de responsabilidad civil.



PLANTA AULARIO NORTE

LEYENDA

	Barandilla Tipo 1
	Barandilla Tipo 2
	Barandilla Tipo 3
	Escalera vertical
	Escalera acceso placas solares



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingeniero@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001  


AUTOR DEL PROYECTO	FIRMADO
LEANDRO FELIU MAQUEDA INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708	
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA	
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444	
<b>VISADO</b>	

PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

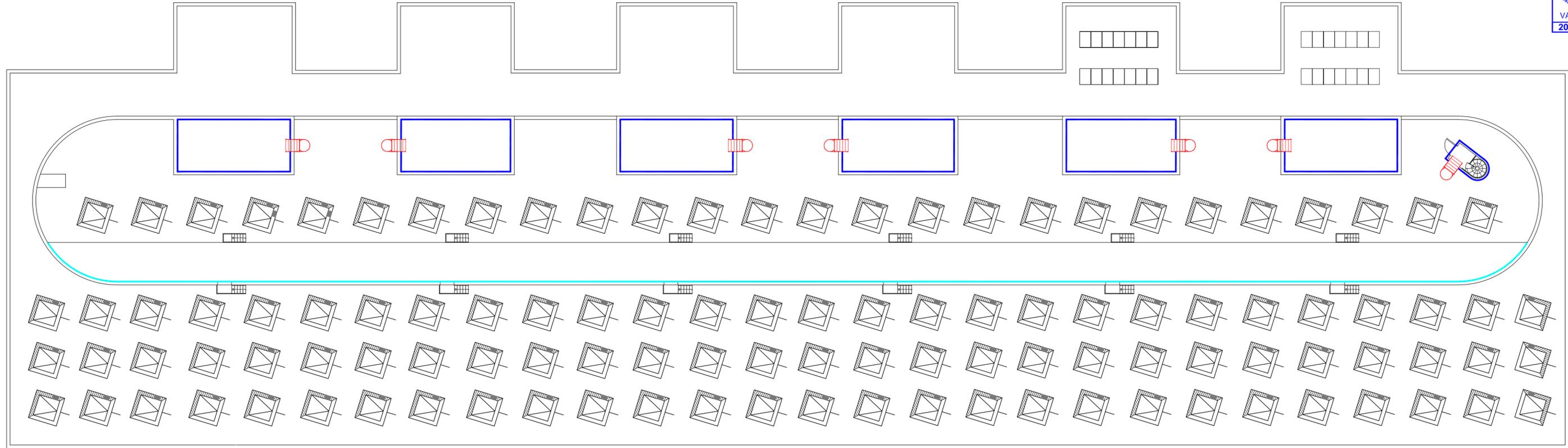
TITULAR  

**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO  
**ACTUACIONES EN CUBIERTA AULARIO NORTE**

DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	1:250

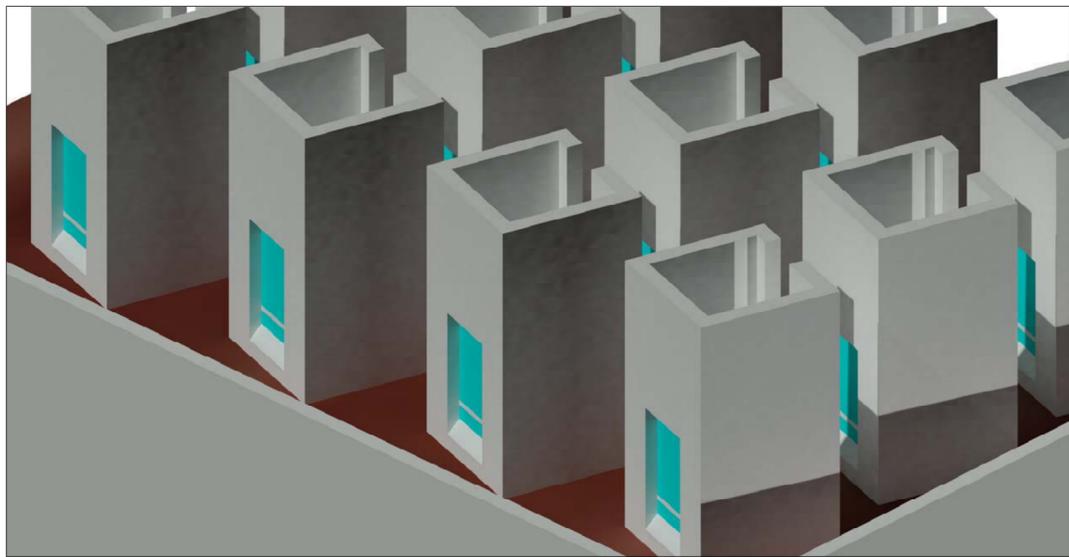
El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que afecten a la actividad profesional.



PLANTA AULARIO SUR

LEYENDA

	Barandilla Tipo 1
	Barandilla Tipo 2
	Barandilla Tipo 3
	Escalera vertical



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia



AUTOR DEL PROYECTO	FIRMADO	 <b>VISADO</b>
LEANDRO FELIU MAQUEDA INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708		
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA		
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444		

PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO  
EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS  
AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

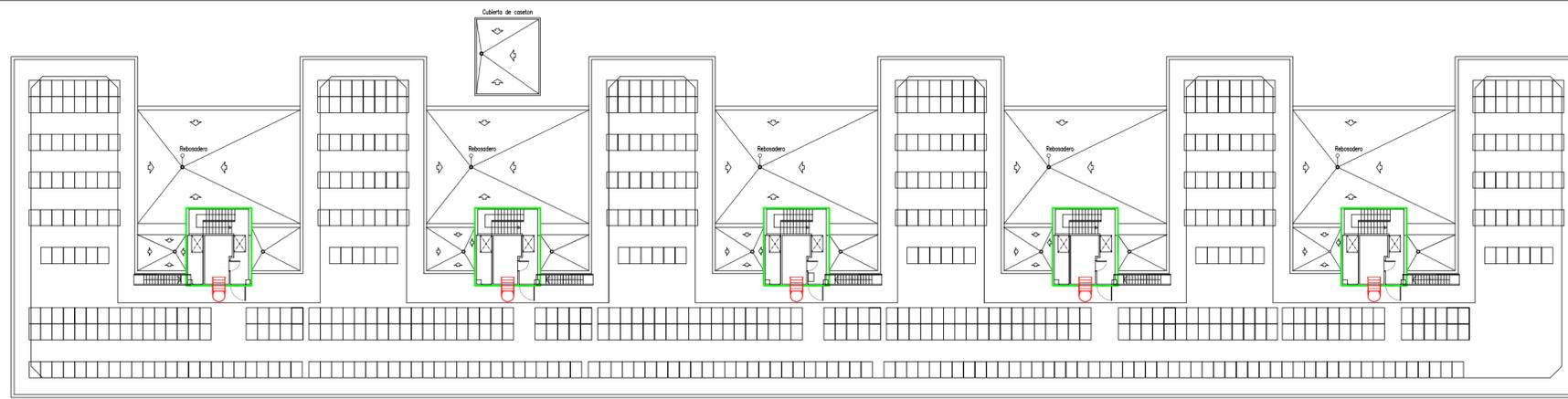
TITULAR  

**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

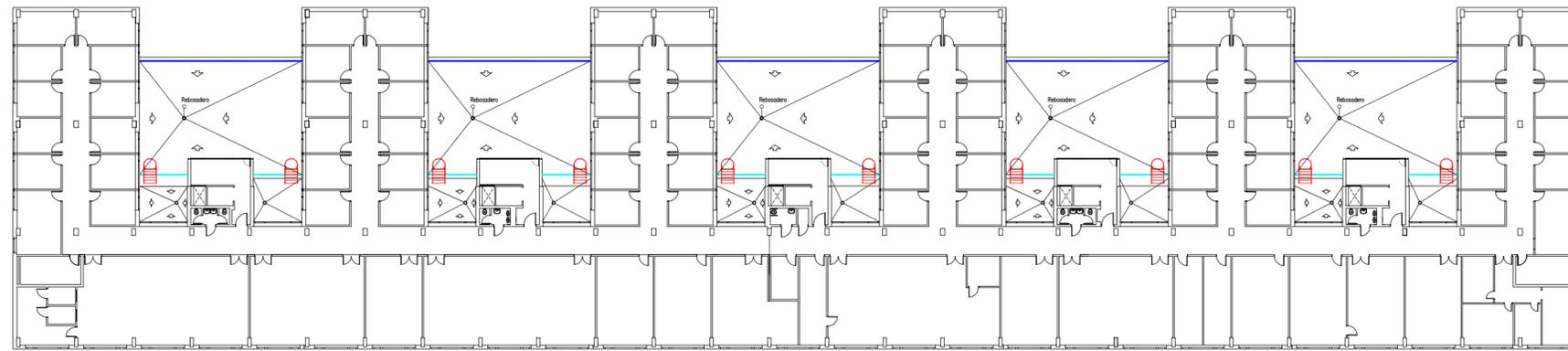
PLANO  
**ACTUACIONES EN CUBIERTA  
AULARIO SUR**

DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	1:250

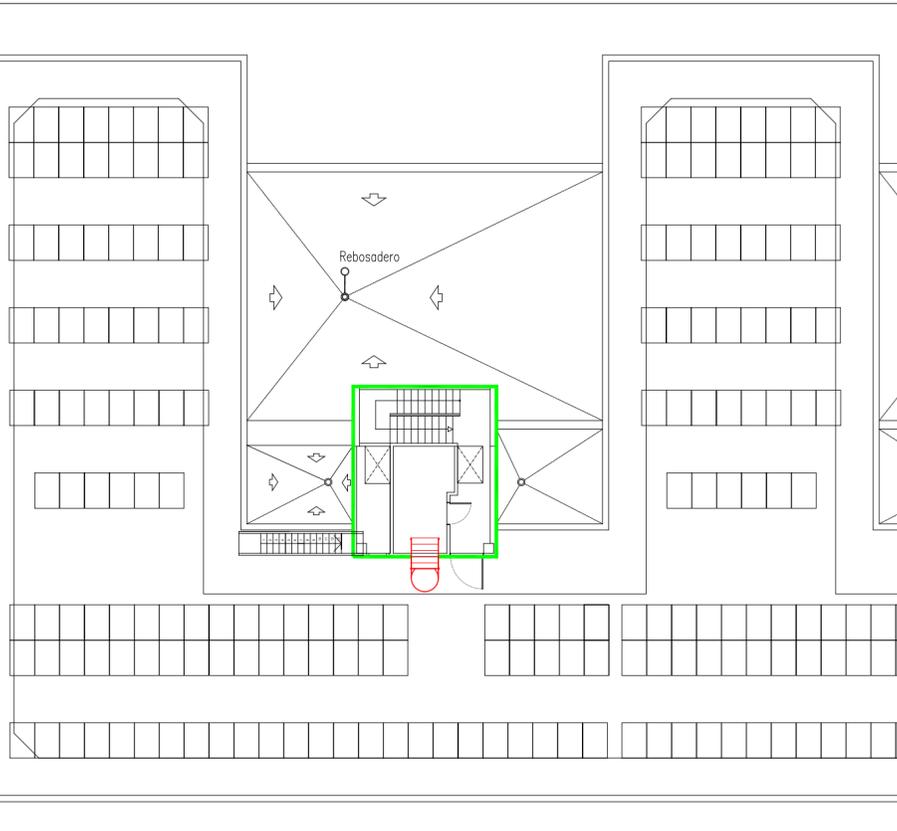
El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que afecten a la actividad profesional.



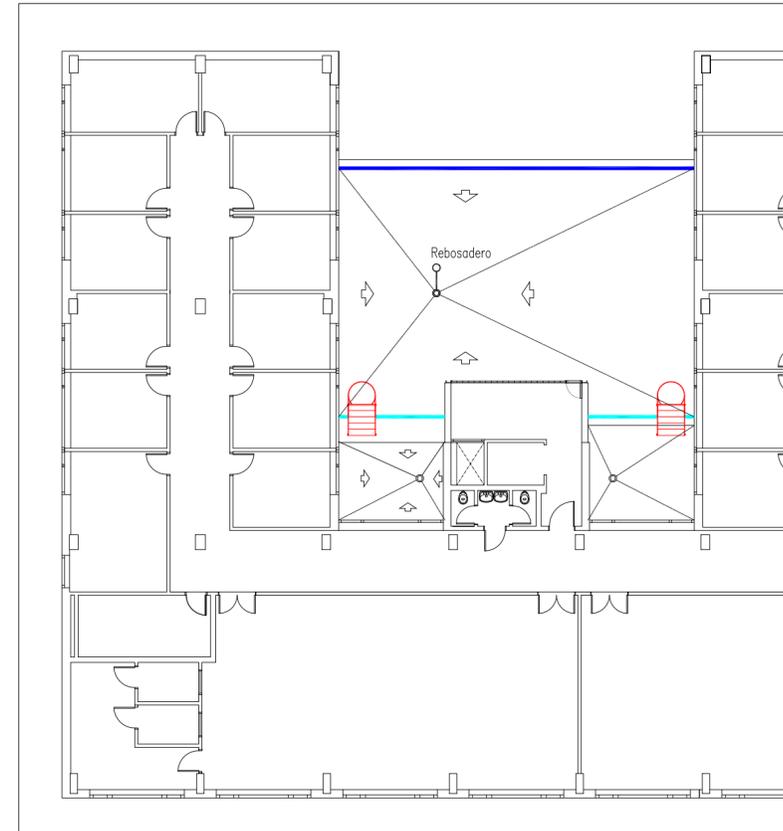
PLANTA SOBRE CUBIERTA



PLANTA ENTREPLANTA



DETALLE CUBIERTA 1:200



DETALLE ENTREPLANTA 1:200

LEYENDA

- Barandilla Tipo 1
- Barandilla Tipo 2
- Barandilla Tipo 3
- Escalera

VISADO  
COICIV  
21/06/2016  
VALENCIA  
2016/1444



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001  
GBCe

AUTOR DEL PROYECTO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
DEMARCACION VALENCIA

Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU  
MAQUEDA

FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444

**VISADO**

PROYECTO

**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO  
EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS  
AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR



UNIVERSITAT ID VALÈNCIA

PLANO

ACTUACIONES  
FACULTAD DE DERECHO

DIBUJADO

M. J. MARTÍNEZ

FECHA

ENERO 2016

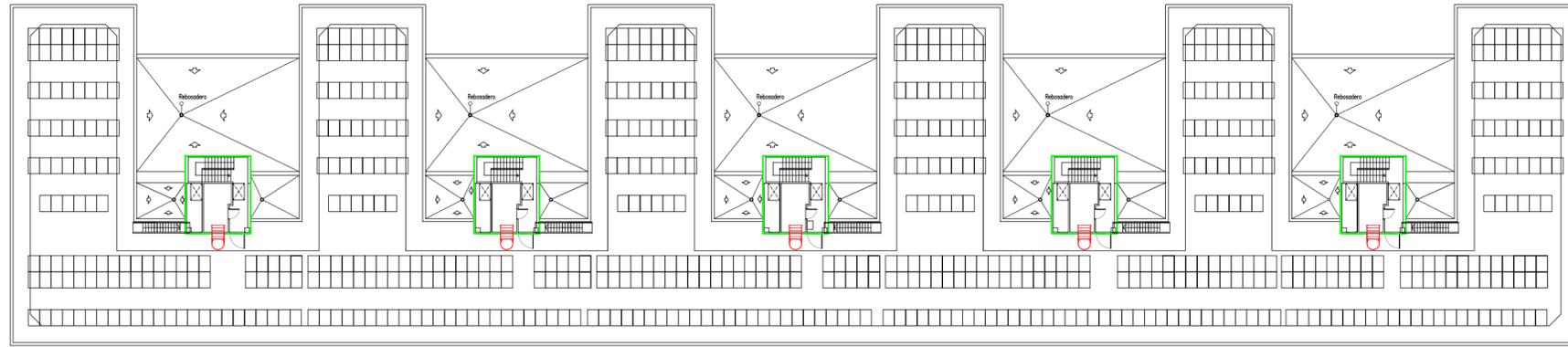
CALCULADO

J. BLAS

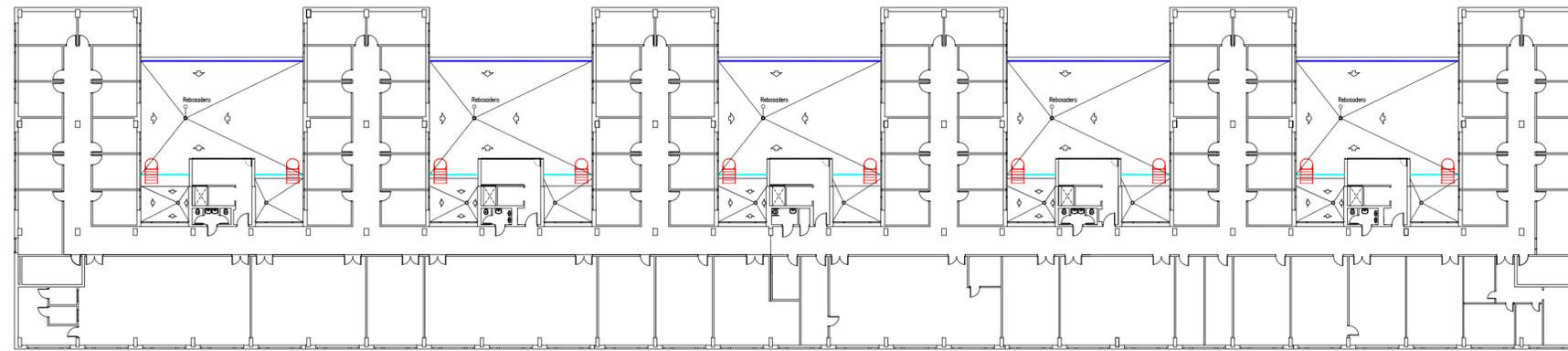
ESCALA

1:400

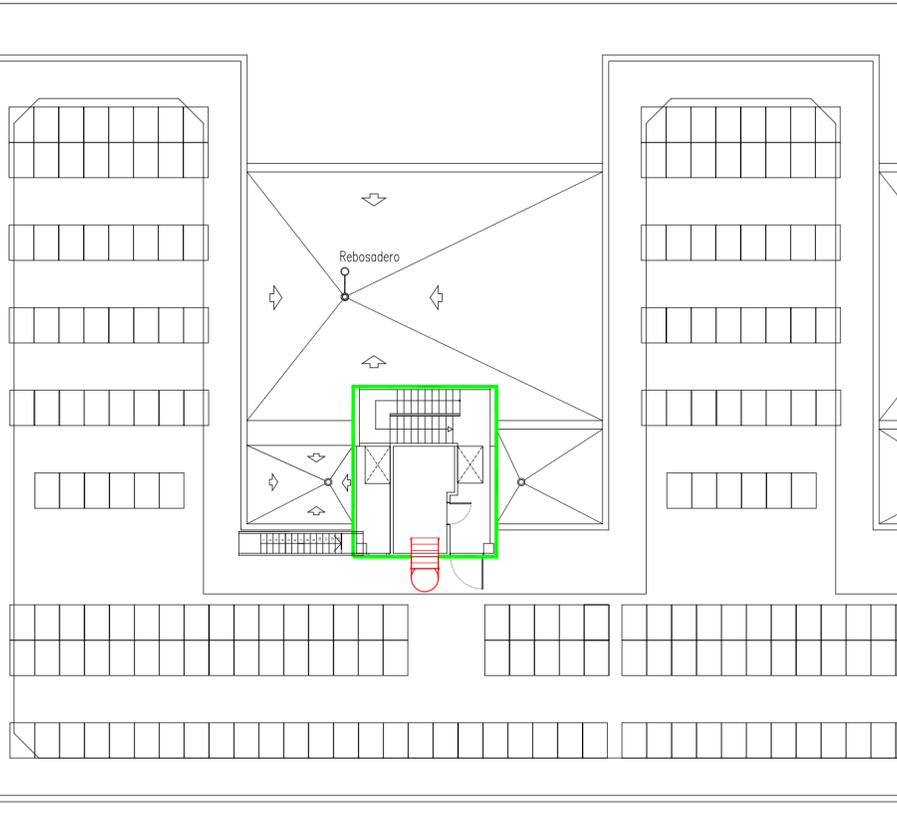
Este documento es propiedad de la Universidad de Valencia y no debe ser reproducido, distribuido o publicado sin el consentimiento expreso de la Universidad de Valencia. El uso no autorizado de este documento puede acarrear sanciones administrativas y/o penales. El autor del proyecto se compromete a mantener la confidencialidad de la información contenida en este documento.



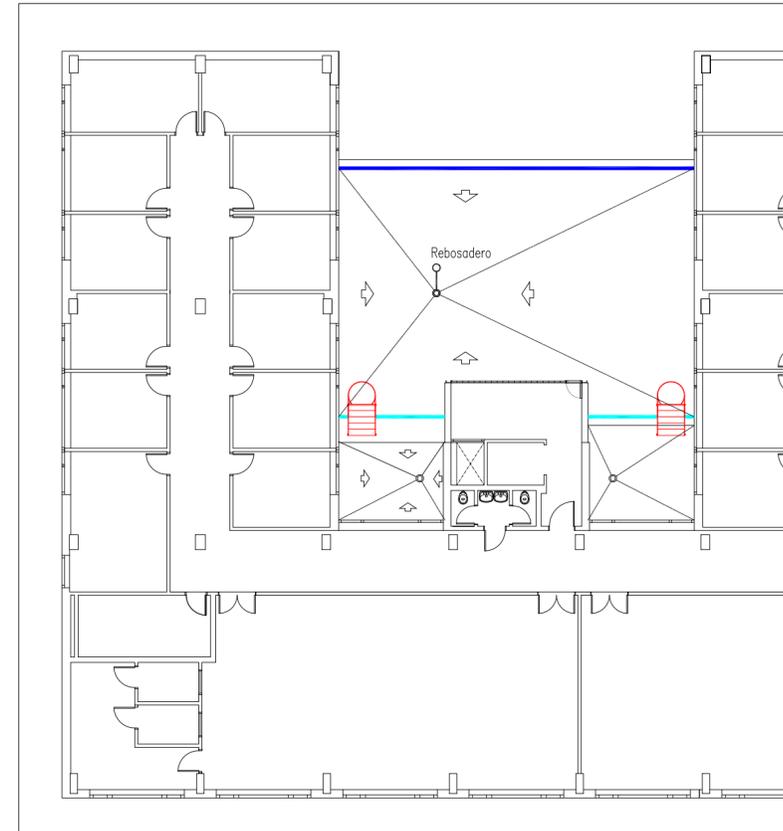
PLANTA SOBRE CUBIERTA



PLANTA ENTREPLANTA



DETALLE CUBIERTA 1:200



DETALLE ENTREPLANTA 1:200

LEYENDA

- Barandilla Tipo 1
- Barandilla Tipo 2
- Barandilla Tipo 3
- Escalera

**VISADO**  
 COICIV  
 VALENCIA  
 Nº VISADO: 2016/1444  
 21/06/2016

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001

<b>AUTOR DEL PROYECTO</b>  LEANDRO FELIU MAQUEDA INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708	<b>FIRMADO</b>  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA	
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444	
<b>VISADO</b>	

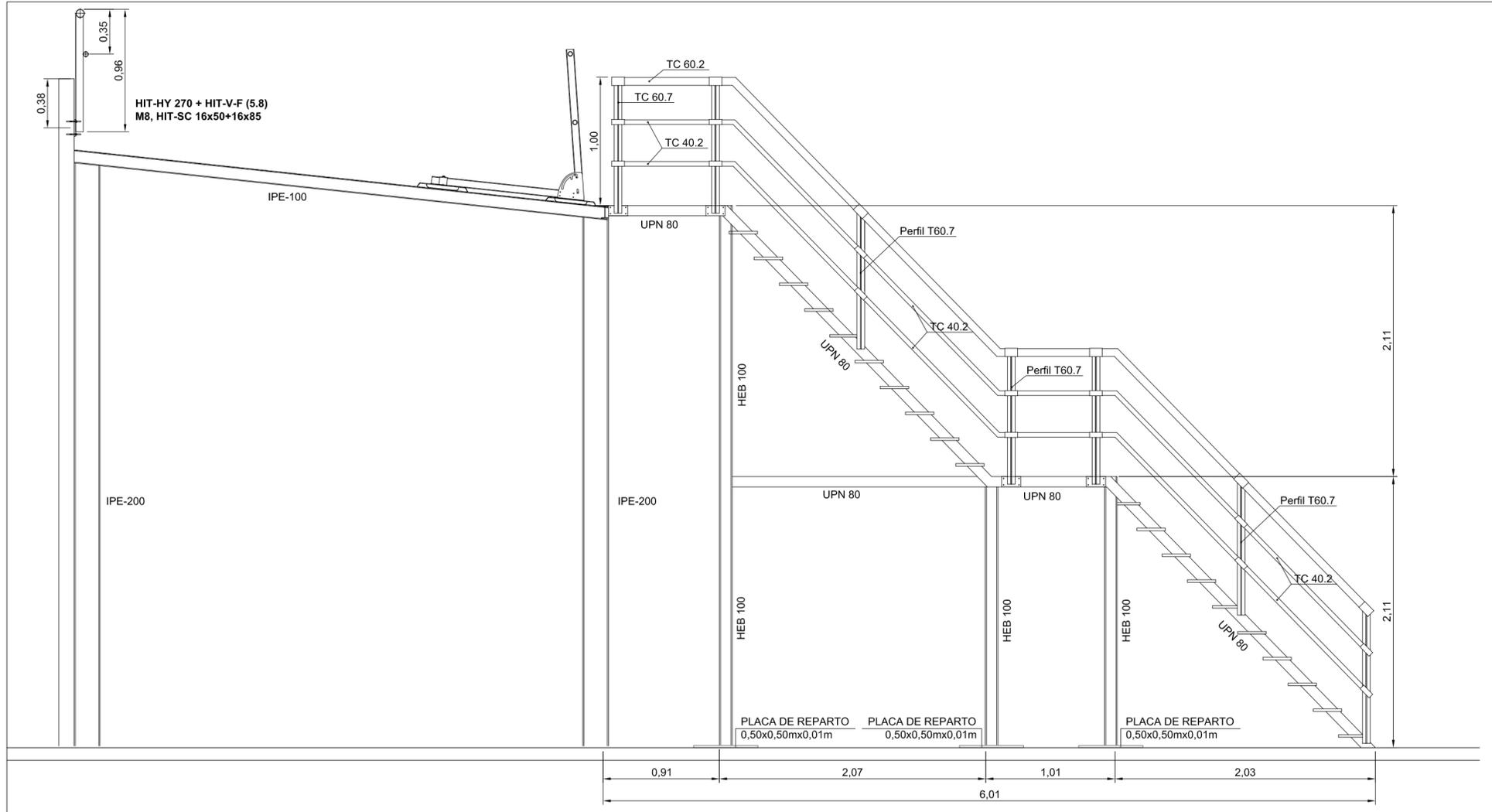
**PROYECTO**  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO**  
**EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS**  
**AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

**TITULAR**  
**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

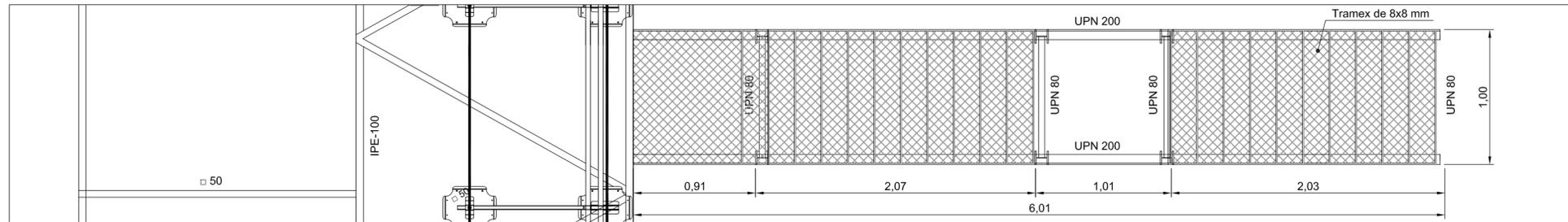
**PLANO**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**  
**LOCALIZACIÓN BARANDILLAS**

DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	1:400

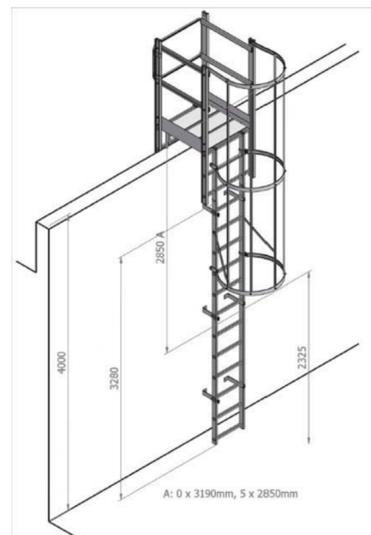
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del uso de este trabajo profesional visado, siempre que el resultado responsable el autor del mismo, el COICIV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de responsabilidad profesional.



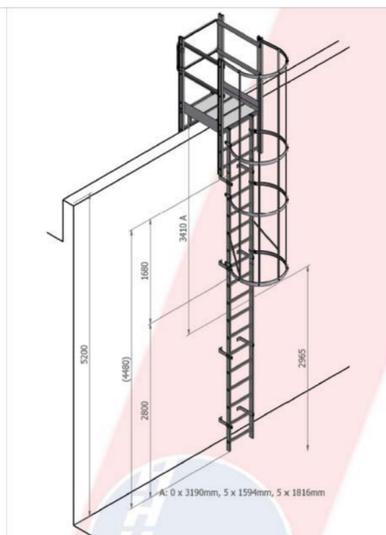
SECCIÓN ESCALERA. COTAS EN m.



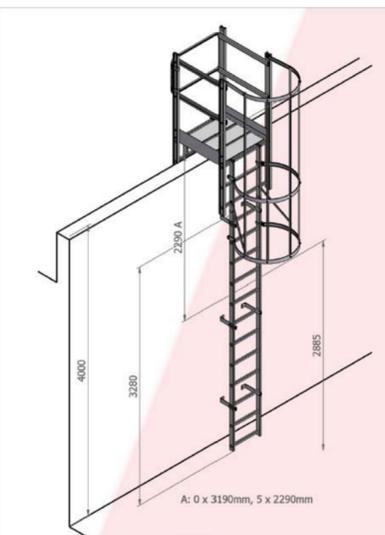
PLANTA. COTAS EN m.



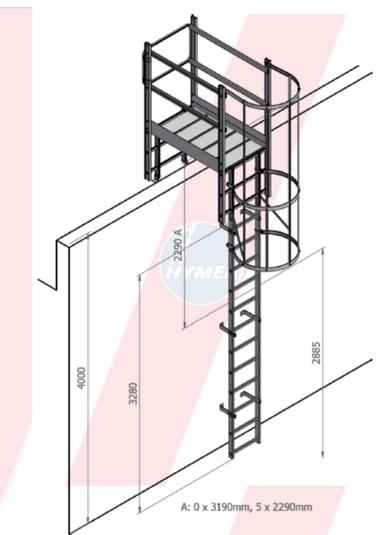
ESCALERA ACCESO CASETÓN SALIDA ESCALERAS



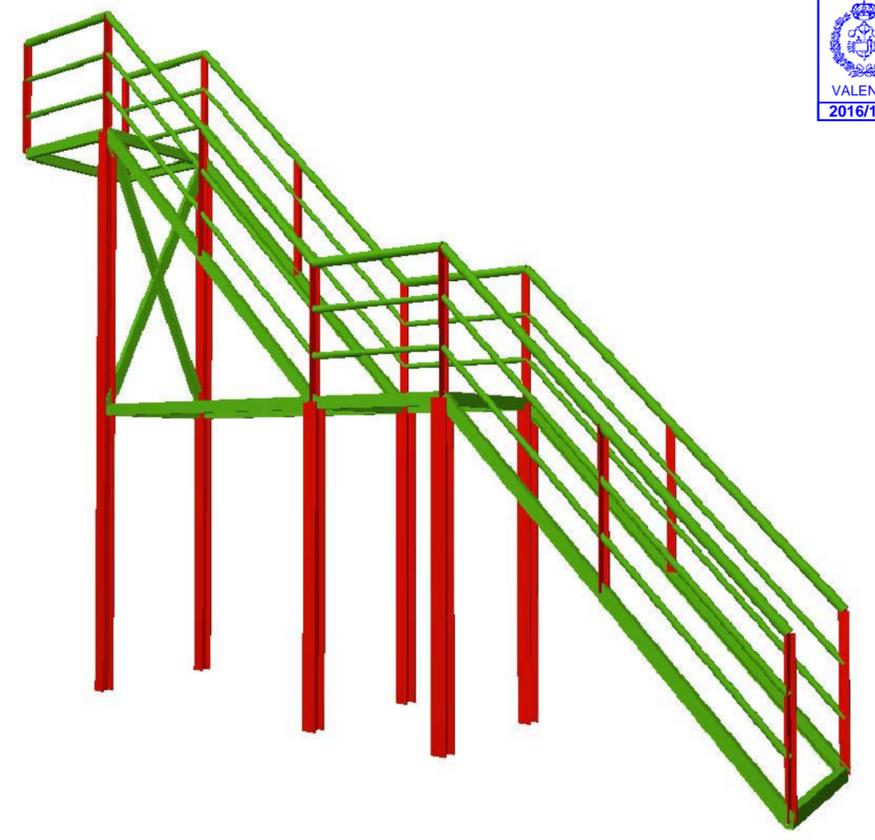
ESCALERA ACCESO CASETONES AULARIOS



ESCALERA ACCESO CASETONES FACULTADES



ESCALERA ACCESO TERRAZA FACULTADES



ESCALERA 3D

NOTA  
 TODAS LAS UNIONES SERÁN SOLDADAS



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

AUTOR DEL PROYECTO  
**LEANDRO FELIU MAQUEDA**  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
 DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
 DEMARCACION VALENCIA  
 Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU  
 MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

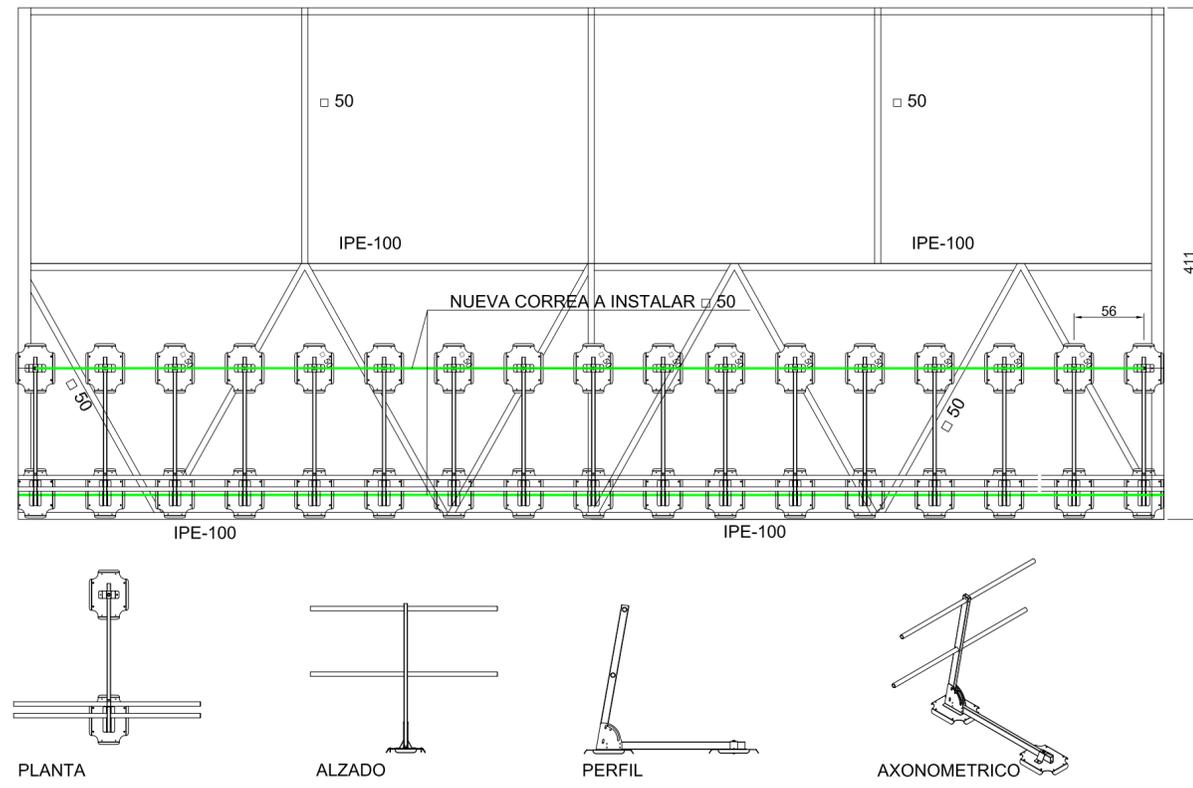
PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO  
 EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS  
 AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR  
**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

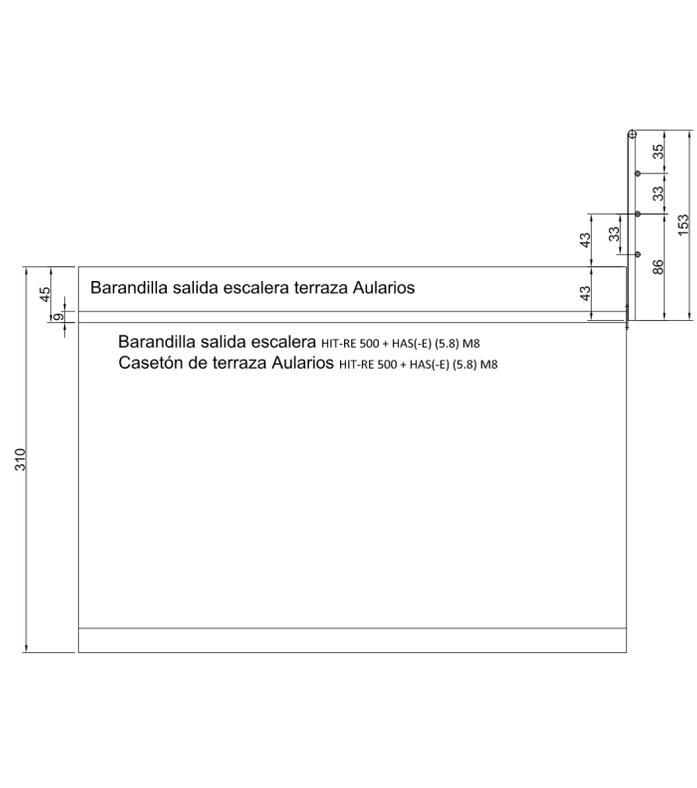
PLANO  
**ESCALERA ACCESO PLACAS FOTOVOLTAICAS  
 AULARIO NORTE Y ESCALERAS VERTICALES**

DIBUJADO M. J. MARTÍNEZ FECHA ENERO 2016  
 CALCULADO J. BLAS ESCALA 1:30

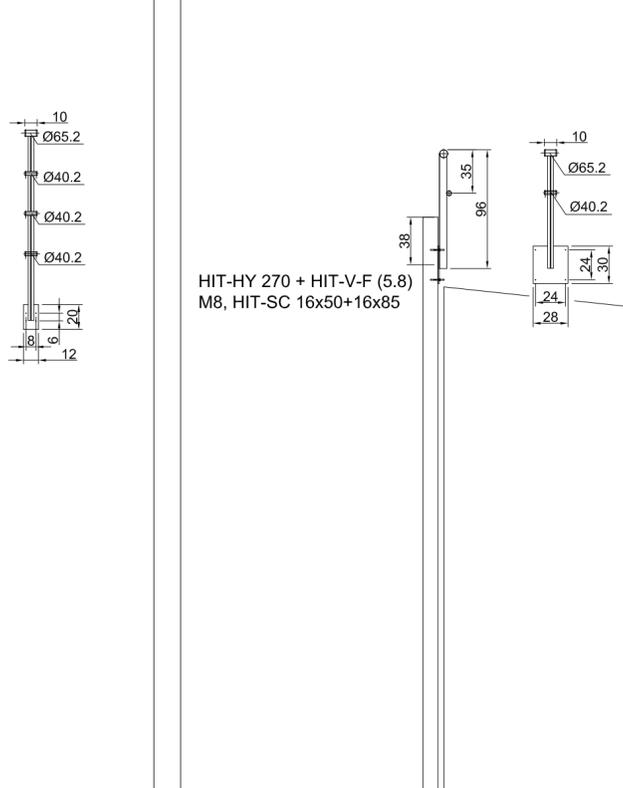
El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de responsabilidad profesional.



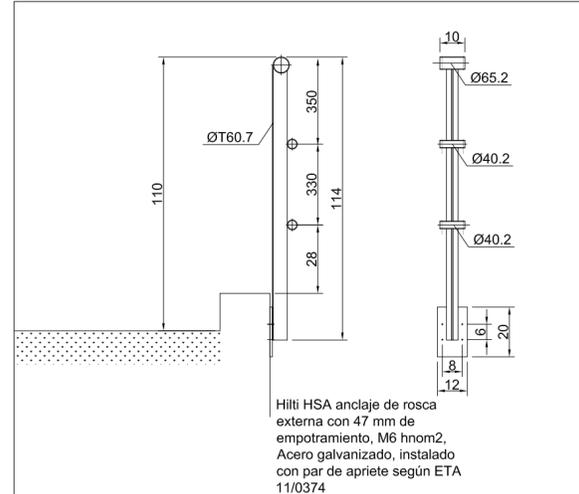
DETALLES BARANDILLAS AULARIOS TIPO 1  
ESCALA 1:40 COTAS EN cm



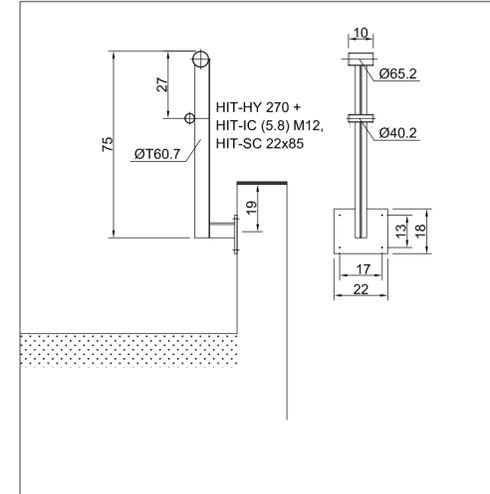
DETALLES BARANDILLAS AULARIOS TIPO 2  
ESCALA 1:40 COTAS EN cm



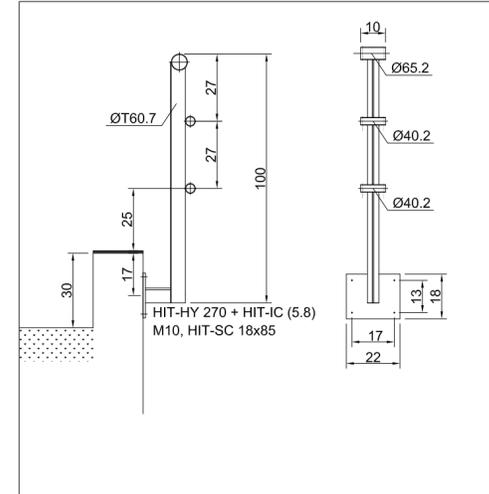
DETALLES BARANDILLAS AULARIOS TIPO 3  
ESCALA 1:40 COTAS EN cm



DETALLES BARANDILLAS FACULTADES TIPO 1  
ESCALA 1:20 COTAS EN cm



DETALLES BARANDILLAS FACULTADES TIPO 2  
ESCALA 1:20 COTAS EN cm



DETALLES BARANDILLAS FACULTADES TIPO 3  
ESCALA 1:20 COTAS EN cm

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Posse de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96.393.20.40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001

GBCE

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: MAQUEDA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

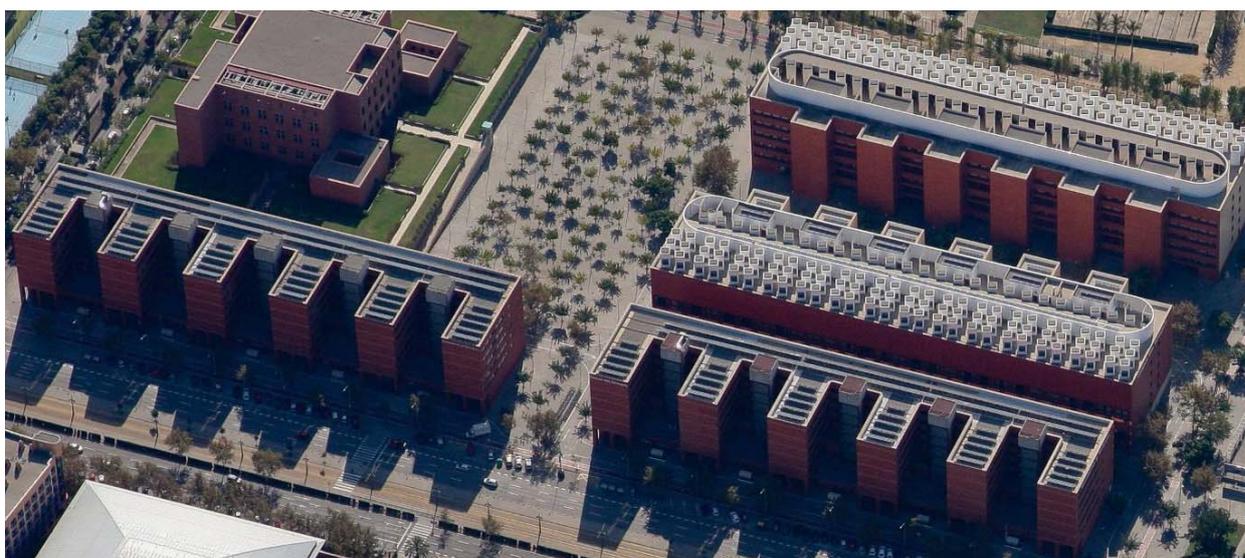
TITULAR  
UNIVERSITAT ID VALÈNCIA

PLANO  
DETALLES BARANDILLAS Y CORREAS TECHO METÁLICO

DIBUJADO: M. J. MARTÍNEZ FECHA: ENERO 2016  
CALCULADO: J. BLAS ESCALA: INDICADAS

El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIGV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de naturaleza económica, social o administrativa, ni de fabricación, distribución, explotación o uso de productos, servicios o sistemas de información.

## PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS.



**Titular:**

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Avenida Blasco Ibáñez, 13  
46010 València  
N.I.F. Q-4618001-D  
Tel. 963864100

**Emplazamiento:**

Campus dels Tarongers, (València).

### ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EGR.- MEMORIA, PLIEGO DE CONDICIONES, PRESUPUESTO Y PLANOS.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</p>	
<p>Ing. Negociador de Obra LEONOR LORENZO FELIU MAQUEDA</p>	
FECHA: 21/06/2016	NºVISADO: 2016/1444
<p><b>VISADO</b> UNIVERSITAT DE VALÈNCIA</p>	



# ÍNDICE

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 1.- MEMORIA

### 1.1.- DATOS OBRA

- 1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 1.1.2.- SITUACIÓN
- 1.1.3.- PROPIETARIO/PROMOTOR.
- 1.1.4.- TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO
- 1.1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
  - 1.1.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
  - 1.1.5.2.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
  - 1.1.5.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.
  - 1.1.5.4.- PERSONAL PREVISTO

### 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

### 1.3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

1.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

### 1.5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

### 1.6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

### 1.7.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

### 1.8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

### 1.9.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

### 1.10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESENTE PROYECTO

### 1.11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESENTE PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1.- DATOS OBRA

#### 2.1.1.- DATOS GENERALES

### 2.2.- CONDICIONES GENERALES

#### 2.2.1.- PARA EL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS (art. 4 RD 105/2008)

#### 2.2.2.- PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS (art. 5 RD 105/2008)

#### 2.2.3.- PARA LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

#### 2.2.4.- PARA EL PERSONAL DE LA OBRA

#### 2.2.5.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN GENERAL

#### 2.2.6.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN ACTIVIDADES DE VALORACIÓN

#### 2.2.7.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN ACTIVIDADES DE VALORACIÓN IN SITU

#### 2.2.8.- PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

#### 2.2.9.- ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

## 3.- PRESUPUESTO



#### 4.- PLANOS

- EGR-00.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- EGR-01.- UBICACIÓN DE CONTENEDORES DE OBRA.
- EGR-02.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS Y VALLAS DE PROTECCIÓN.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# MEMORIA

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 1708	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: 21/06/2016	NºVISADO: 2016/1444
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 1.- MEMORIA

### 1.1.- DATOS OBRA

#### 1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Tal como se ha indicado en el punto en el proyecto para la instalación de barandillas y mejora de acceso en las facultades de derecho y economía y los aularios norte y sur no disponen de elementos de protección colectiva y de elementos que faciliten el acceso, por lo que las actuaciones a realizar tienen con objetivo definir dichos elementos.

Los trabajos a realizar se resumen en las siguientes actuaciones:

Las barandillas que se instalarán en todos los edificios se realizarán para tener una altura mínima de 1,1 metros desde la cota del suelo al extremo superior, todos los montantes se realizarán con perfiles laminados en caliente tipo T 60.7 y la luz de separación entre ellos será de 1 metro, perfiles huecos redondos para los pasamanos, estos serán de diámetro 60.2, y los tubos de paso de las montantes tendrán un diámetro 65.2, mientras que las protecciones que impidan el paso o deslizamiento por debajo, serán perfiles huecos redondos de diámetro 35.2 y los tubos de paso de las montantes para las protecciones tendrá un diámetro de 40.2. Además, la barandilla se galvanizará en caliente teniendo en cuenta la norma UNE-EN ISO 1461:2010 y no se realizará ninguna soldadura en la obra, todos los perfiles vendrán galvanizados desde taller y el montaje se realizará en obra de cada una de las piezas, tanto los pasamanos como los protecciones de paso y de deslizamiento, se unirán mediante la fijación de tornillería.

Se realizarán demoliciones en los lucernarios del Aulario Norte y Sur, estos trabajos consistirán en la realización de un hueco de paso para facilitar el acceso. Para ello habrá que tener en cuenta el tipo de lucernario, recuperando el alicatado de los lucernarios exteriores para reponer aquellos que durante los trabajos de demolición puedan dañarse.

En la sobrecubierta de chapa del Aulario Norte, se encuentra ubicadas las placas fotovoltaicas, en ella se instalará barandilla auto-portante, fijada mediante tornillos a las correas de la estructura existente o incluso con un nuevo refuerzo mediante correas que se ejecutará para tal fin. Además, se instalarán dos escaleras fijas y de servicio, una en cada extremo, éstas tendrán un ancho mínimo de 55 centímetros, manteniendo la misma dimensión en todos sus peldaños, la huella mínima que tendrá los escalones será de 15 centímetros y su contrahuella de 25 centímetros.

Para el acceso al resto de sobrecubiertas se instalarán escaleras verticales con protección dorsal fabricadas en aluminio y siguiendo la norma DIN 18799-1:2009-05.

#### 1.1.2.- SITUACIÓN

Las obras objeto de este proyecto se encuentran situadas en el Campus dels Tarongers de la Universitat de València. En los planos adjuntos se muestra el emplazamiento exacto.

La dirección de las obras es:

Universitat de València – Campus dels Tarongers



Aulario Sur, Aulario Norte, Facultad de Economía y Facultad de Derecho  
Av. Tarongers s/n  
46022 – Valencia

### **1.1.3.- PROPIETARIO/PROMOTOR.**

El titular de la instalación objeto del presente proyecto es la UNIVERSITAT DE VALENCIA, con número de C.I.F.: Q-4618001-D.

El domicilio y dirección para las notificaciones será:

Avda. Blasco Ibáñez, 13  
46010 VALENCIA

### **1.1.4.- TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO**

CONSULTING DE INGENIERÍA ICA, S.L.  
CIF.: B-46971412  
D. Leandro Feliu Maqueda  
Paseo de Facultades, 10  
Teléfono y fax.: 96.393.20.40  
46021 – VALENCIA  
Correo electrónico: ingenieria@ica-sl.es  
Ingeniero Superior Industrial  
Colegiado nº 1.708

### **1.1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

#### **1.1.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a CUATROCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (414.529,06.- €).

#### **1.1.5.2.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El presente presupuesto del estudio de gestión de residuos se estima en 11.553,10.- €.

Por tanto resulta:



Presupuesto de Ejecución Material de Gestión de Residuos .....	11.553,10.- €
Gastos Generales 13% .....	1.501,90.- €
Beneficio Industrial 6% .....	693,19.- €
<hr/>	
Total.....	13.748,19.- €
Impuesto Valor Añadido (21%) .....	2.887,12.- €
<hr/>	
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata de Gestión de Residuos.....</b>	<b>16.635,31.- €</b>

### 1.1.5.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo previsto de ejecución de los trabajos objeto del presente estudio es de 3 meses.

### 1.1.5.4.- PERSONAL PREVISTO

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las mismas de un máximo de entre 6 y 8 trabajadores, aproximadamente en punta de actividad.

## 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto establecer el protocolo de actuación en materia de gestión de residuos, durante los trabajos descritos en la memoria del Proyecto, para dar cumplimiento al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de Construcción y Demolición.

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 3- Medidas de segregación "in situ"
- 4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 5- Operaciones de valorización "in situ"
- 6- Destino previsto para los residuos.
- 7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.



### 1.3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido en consideración las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
  - 1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
  - 2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
  - 3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la Ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.
- La Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Ley 10/2000, de 12 de Diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de Presidencia de la Generalitat.
- Decreto 200/2004, del 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016 – 2022.
- Decreto 81/2013, de 21 de junio del Consell, por el que se aprueba Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana.

### 1.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

#### Clasificación y descripción de los residuos

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>	
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
x 17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
x 20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
x 17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla

<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
x 17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	
<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x 14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 1.5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de las categorías del punto anterior.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA:		
Superficie objeto de las obras:	1316,00 m <sup>2</sup>	Aproximado s/ trabajos descritos
Volumen de residuos (S x 0,20)	263,20 m <sup>3</sup>	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,00 Tn/m <sup>3</sup>	
Toneladas de residuos	263,20 Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00 m <sup>3</sup>	Nota: Zanjas para acometidas, arquetas y bancada
Presupuesto estimado de la obra	596.880,39 €	PEC
Presupuesto aproximado del movimiento de tierras en proyecto	0,00 €	(En este caso: aprox. 0,2% del PEM)

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico del la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunitat Valenciana de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016 – 2022 y en el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana, aprobado por Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (Estimado)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,001	0,26	1,30	0,20
2. Madera	0,005	1,32	0,60	2,19
3. Metales	0,020	5,26	1,50	3,51
4. Papel	0,001	0,26	0,90	0,29
5. Plástico	0,100	26,32	0,90	29,24
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,020	5,26	1,20	4,39
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,147</b>	<b>38,69</b>		<b>39,83</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,450	118,44	1,50	78,96
2. Hormigón	0,350	92,12	1,50	61,41
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,020	5,26	1,50	3,51
4. Piedra	0,020	5,26	1,50	3,51
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,840</b>	<b>221,09</b>		<b>147,39</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,003	0,79	0,90	0,88
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,010	2,63	0,50	5,26
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,013</b>	<b>3,42</b>		<b>6,14</b>

### 1.6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de un contenedor de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicho contenedor está ubicado en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

### 1.7.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Interno
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
<b>x</b>	Otros (indicar), se prevé la reutilización de la instalación de megafonía	Interno

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En principio, sólo será necesario un único gestor de residuos que se podrá hacer cargo de los distintos tipos de residuos que se generen en la obra:

Código L.E.R.	Descripción	Cantidad prevista en Proyecto	Cantidad mínima según RD 105/2008 para la gestión individualizada
170103	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	< 1 t	40 t
170201	Madera	< 0,2 t	1 t
170203	Plástico	< 0,1 t	0,5 t
150101	Papel y cartón	< 0,1 t	0,5 t
170802	Materiales de construcción a partir del yeso distintos del código 170801	< 0,1 t	N/A

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

### 1.8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	
2. Madera		
17 02 01	Madera	
3. Metales		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
x 17 04 05	Hierro y Acero	
17 04 06	Estaño	
x 17 04 06	Metales mezclados	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4. Papel		
x 20 01 01	Papel	
5. Plástico		
x 17 02 03	Plástico	
6. Vidrio		
17 02 02	Vidrio	
7. Yeso		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,26
Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,32
Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		5,26
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado	0,00	
Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,26
Reciclado	Gestor autorizado RNP	26,32
Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNP	5,26

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
2. Hormigón		
17 01 01	Hormigón	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	118,44
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	92,12

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**RCD: Naturaleza pétrea**

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,84
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5,26

**4. Piedra**

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

Reciclado		5,26
-----------	--	------

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes

Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	
Tratamiento Fco-Qco		0,00	
Depósito / Tratamiento		0,00	
Depósito / Tratamiento		0,00	
Tratamiento Fco-Qco		0,00	
Tratamiento Fco-Qco		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Tratamiento Fco-Qco		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Depósito Seguridad		0,00	
Reciclado		Gestor autorizado RNP's	0,00
Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qco	0,00		
Depósito / Tratamiento	0,00		
Depósito / Tratamiento	0,03		
Depósito / Tratamiento	0,00		
Depósito / Tratamiento	0,00		

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	2,04	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,53	
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,04	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,00	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,00	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 17 de la Ley

22/2011, de 28 de julio.

### 1.9.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Aunque no se especifica en los planos, los contenedores de residuos urbanos y de reciclaje doméstico se encuentran situados junto a los accesos principales del edificio.

### 1.10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESENTE PROYECTO

#### Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y Decreto 200/2004, del 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunitat Valenciana.



Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

<b>X</b>	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>X</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, creado en el artículo 52 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<b>X</b>	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<b>X</b>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<b>X</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



	<p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
x	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
x	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
x	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

### 1.11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESENTE PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartidos en función del volumen de cada material.

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el

presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,75	0,00	0,0000%
				<b>0,0000%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	100,00	85,05	8.504,71	1,4249%
RCDs Naturaleza no Pétreo	4,00	281,49	1.125,95	0,1886%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,00	137,00	274,00	0,0459%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>1,6594%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.648,44	0,1427%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs</b>			<b>11.553,10</b>	<b>1,8021%</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €).

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% que se fija en algunas Comunidades Autónomas.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.



## PLIEGO DE CONDICIONES

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Felio Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1.- DATOS OBRA

Tal como se ha indicado anteriormente en las sobrecubiertas y terrazas del Aulario Norte y Sur y la Facultad de Derecho y Economía no disponen de elementos de protección colectiva y de elementos que faciliten el acceso, por lo que las actuaciones a realizar tienen con objetivo definir dichos elementos.

Los trabajos que puedan provocar perturbaciones al funcionamiento del desarrollo de las labores propias de la Universitat de València, se realizarán fuera del horario de funcionamiento de ésta, pudiendo ser este horario nocturno o festivo.

Los trabajos a realizar se resumen en las siguientes actuaciones:

Las barandillas que se instalarán en todos los edificios se realizarán para tener una altura mínima de 1,1 metros desde la cota del suelo al extremo superior, todos los montantes se realizarán con perfiles laminados en caliente tipo T 60.7 y la luz de separación entre ellos será de 1 metro, perfiles huecos redondos para los pasamanos, estos serán de diámetro 60.2, y los tubos de paso de las montantes tendrán un diámetro 65.2, mientras que las protecciones que impidan el paso o deslizamiento por debajo, serán perfiles huecos redondos de diámetro 35.2 y los tubos de paso de las montantes para las protecciones tendrá un diámetro de 40.2. Además, la barandilla se galvanizará en caliente teniendo en cuenta la norma UNE-EN ISO 1461:2010 y no se realizará ninguna soldadura en la obra, todos los perfiles vendrán galvanizados desde taller y el montaje se realizará en obra de cada una de las piezas, tanto los pasamanos como los protecciones de paso y de deslizamiento, se unirán mediante la fijación de tornillería.

Se realizarán demoliciones en los lucernarios del Aulario Norte y Sur, estos trabajos consistirán en la realización de un hueco de paso para facilitar el acceso. Para ello habrá que tener en cuenta el tipo de lucernario, recuperando el alicatado de los lucernarios exteriores para reponer aquellos que durante los trabajos de demolición puedan dañarse.

En la sobrecubierta de chapa del Aulario Norte, se encuentra ubicadas las placas fotovoltaicas, en ella se instalará barandilla auto-portante, fijada mediante tornillos a las correas de la estructura existente o incluso con un nuevo refuerzo mediante correas que se ejecutará para tal fin. Además, se instalarán dos escaleras fijas y de servicio, una en cada extremo, éstas tendrán un ancho mínimo de 55 centímetros, manteniendo la misma dimensión en todos sus peldaños, la huella mínima que tendrá los escalones será de 15 centímetros y su contrahuella de 25 centímetros.

Para el acceso al resto de sobrecubiertas se instalarán escaleras verticales con protección dorsal fabricadas en aluminio y siguiendo la norma DIN 18799-1:2009-05.

#### 2.1.1.- DATOS GENERALES

**Tipo de pliego:** Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

**Tipo de obra:** Rehabilitación e instalaciones

**Descripción de la obra:** El objeto de este proyecto es describir los trabajos necesarios para la INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y

## LOS AULARIOS NORTE Y SUR

### 2.2.- CONDICIONES GENERALES

#### 2.2.1.- PARA EL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS (art. 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  1. Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Orden MAM/304/2002
  2. Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
  4. Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  5. Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  6. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
- En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

#### 2.2.2.- PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS (art. 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.



Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos. En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se registrará por lo establecido en el artículo 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.
- Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles en los términos indicados en la disposición final cuarta del Real Decreto.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en el párrafo 3 de las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3.- PARA LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:



- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

#### 2.2.4.- PARA EL PERSONAL DE LA OBRA

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
  - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
  - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

### 2.2.5.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN GENERAL

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia.
- Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

### 2.2.6.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN ACTIVIDADES DE VALORACIÓN

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, en el que constarán los datos especificados en el artículo 52.2 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.



### 2.2.7.- PARA EL GESTOR DE RESIDUOS EN ACTIVIDADES DE VALORACIÓN IN SITU

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

### 2.2.8.- PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

### 2.2.9.- ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el art. 2 del RD 1481/2001, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# PRESUPUESTO

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Felio Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS</b>			
<b>04.01.01</b>	<b>T MACHAQUEO RESIDUOS DEMOLICIÓN</b> machaqueo de residuos de demolición con machacadora móvil con un tratamiento de 100 t/h. incluso alimentación de la máquina.	50,00	2,28	114,00
<b>04.01.02</b>	<b>M3 SEPARACIÓN RCDS EN FRACCIONES</b>	50,00	20,41	1.020,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 TRATAMIENTOS PREVIOS.....</b>			<b>1.134,50</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 04.02 RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
<b>04.02.01</b>	<b>M³ RECOGLDALTRANSPORTE CONTE 1 M3 RESLD PELIGR</b>	2,00	137,00	274,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 RESIDUOS PELIGROSOS.....</b>			<b>274,00</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN</b>			
<b>04.03.01</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD ESCCM EN CCNTE</b> carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor {no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.	115,00	22,18	2.550,70
<b>04.03.02</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PLAS EN CCNTE</b> carga manual de residuos de plastico sobre contenedor, incluso humedecido de la carga.	1,00	22,18	22,18
<b>04.03.03</b>	<b>M3 CRG MAN RESLD PPL EN CONTE</b>	1,00	22,18	22,18
<b>04.03.04</b>	<b>M3 CRG Y RANSP ESCOM &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de construcción y demolición mezclados de densidad media 1.50 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.	115,00	7,10	816,50
<b>04.03.05</b>	<b>M3 CRG Y RANSP PLAS &gt;20KM</b> carga y transporte de residuos de papel o cartón de densidad media 0.80 t/m3 considerados como no peligrosos según la lista europea de residuos (ler) a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.	1,00	7,10	7,10
<b>04.03.06</b>	<b>U TRANSPORTE CONTE ESCOM &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.	4,00	130,00	520,00

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.07	<b>U TRANSPORTE CONTE PLAST &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.	4,00	130,00	520,00
04.03.08	<b>U TRANSPORTE CONTE PPL &gt;20KM</b> servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de residuos papel o cartón producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a >20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según r.d. 105/2008.	4,00	130,00	520,00
04.03.09	<b>M BAJANTE ESCOMBROS</b> bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje.	100,00	35,18	3.518,00
04.03.10	<b>M3 CANON VERT RESIDUO MEZCLADO</b> canon de vertido de residuos de construcción y demolición mezclados, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.	115,00	14,03	1.613,45
04.03.11	<b>CANON VERT RESIDUO PLAST</b> canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.	1,00	22,12	22,12
04.03.12	<b>CANON VERT RESIDUO PPL</b> canon de vertido de residuos papel o cartón, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.	1,00	12,37	12,37
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN .....</b>				<b>10.144,60</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS.....</b>				<b>11.553,10</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>11.553,10</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PLANOS

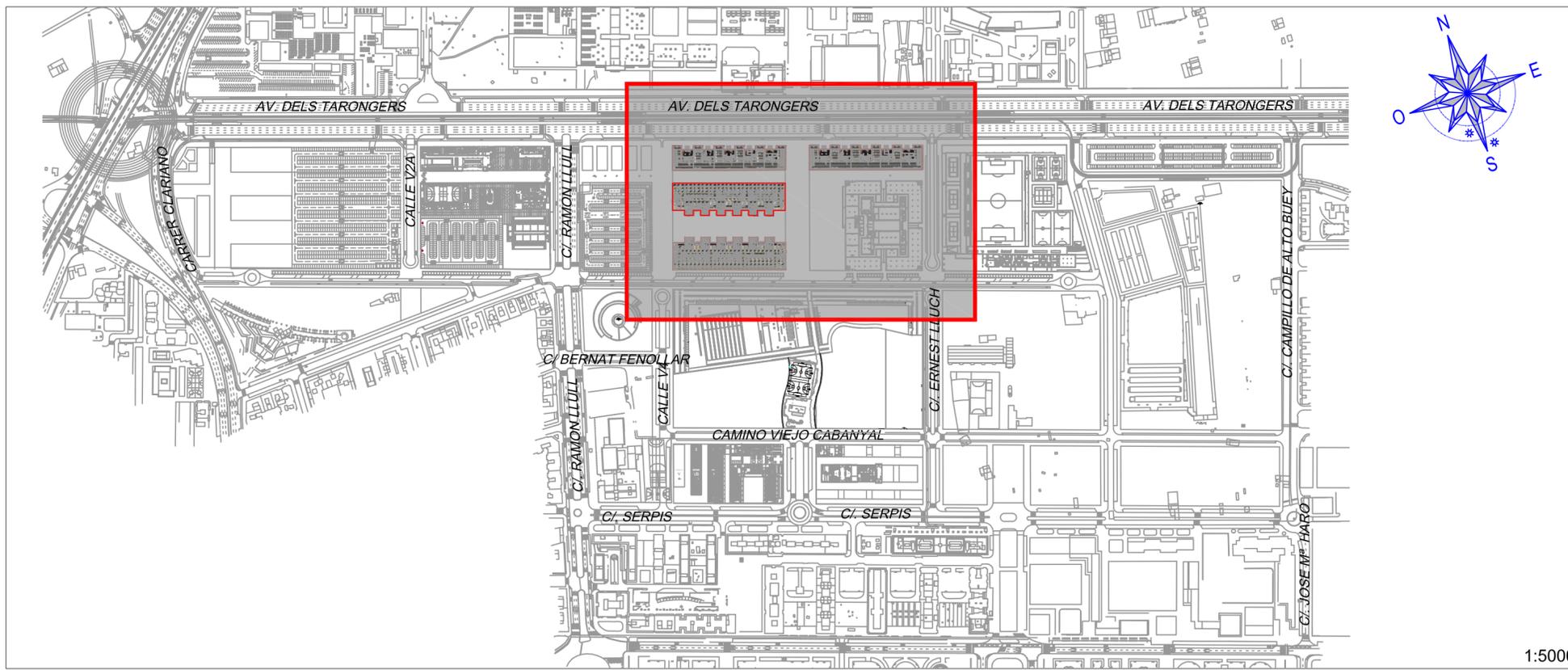
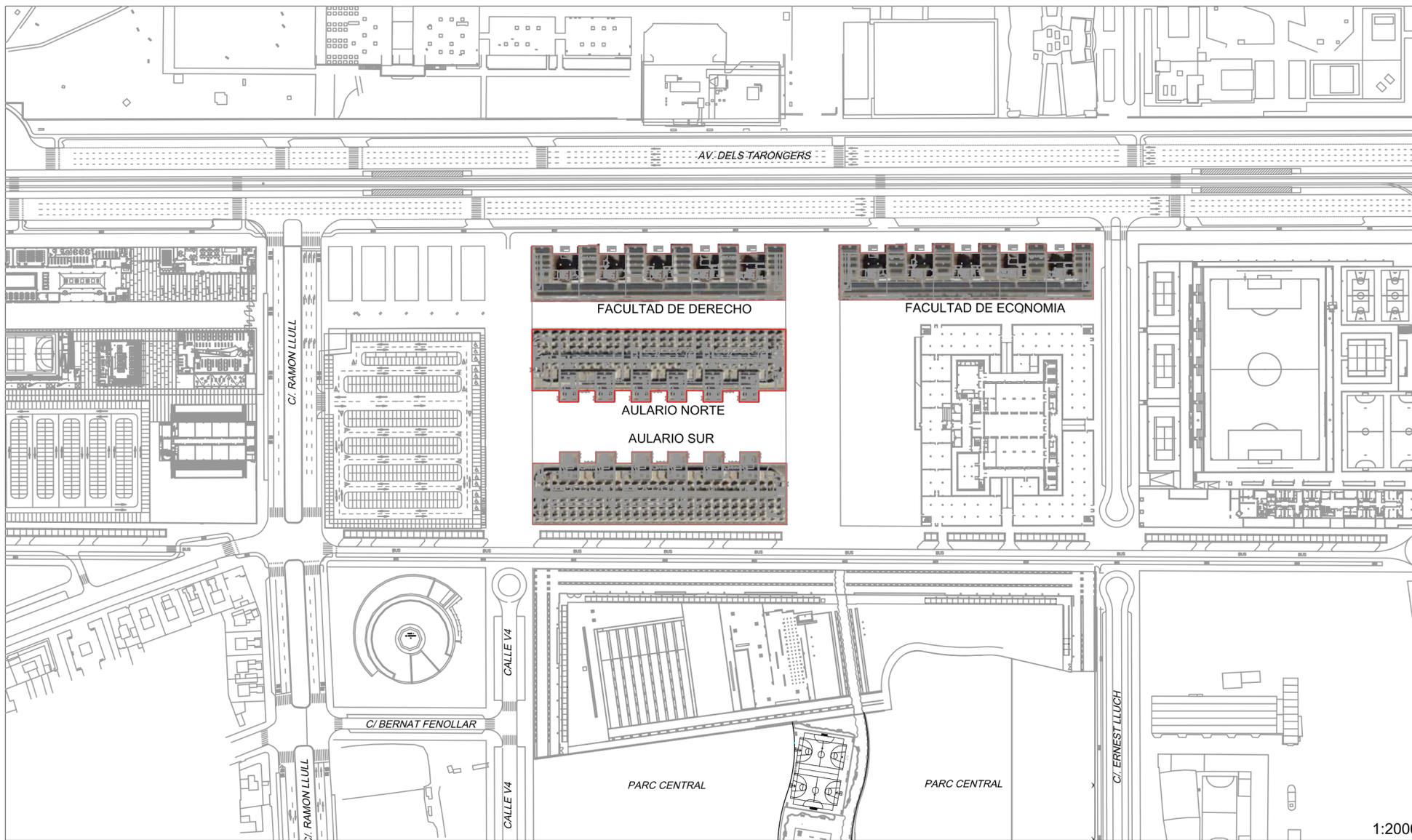
Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



VISADO  
21/06/2016  
2016/1444

El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICIV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que no sean de carácter de corrupción. Este visado no garantiza la exactitud de los datos suministrados por el autor del trabajo.

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingeniero@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

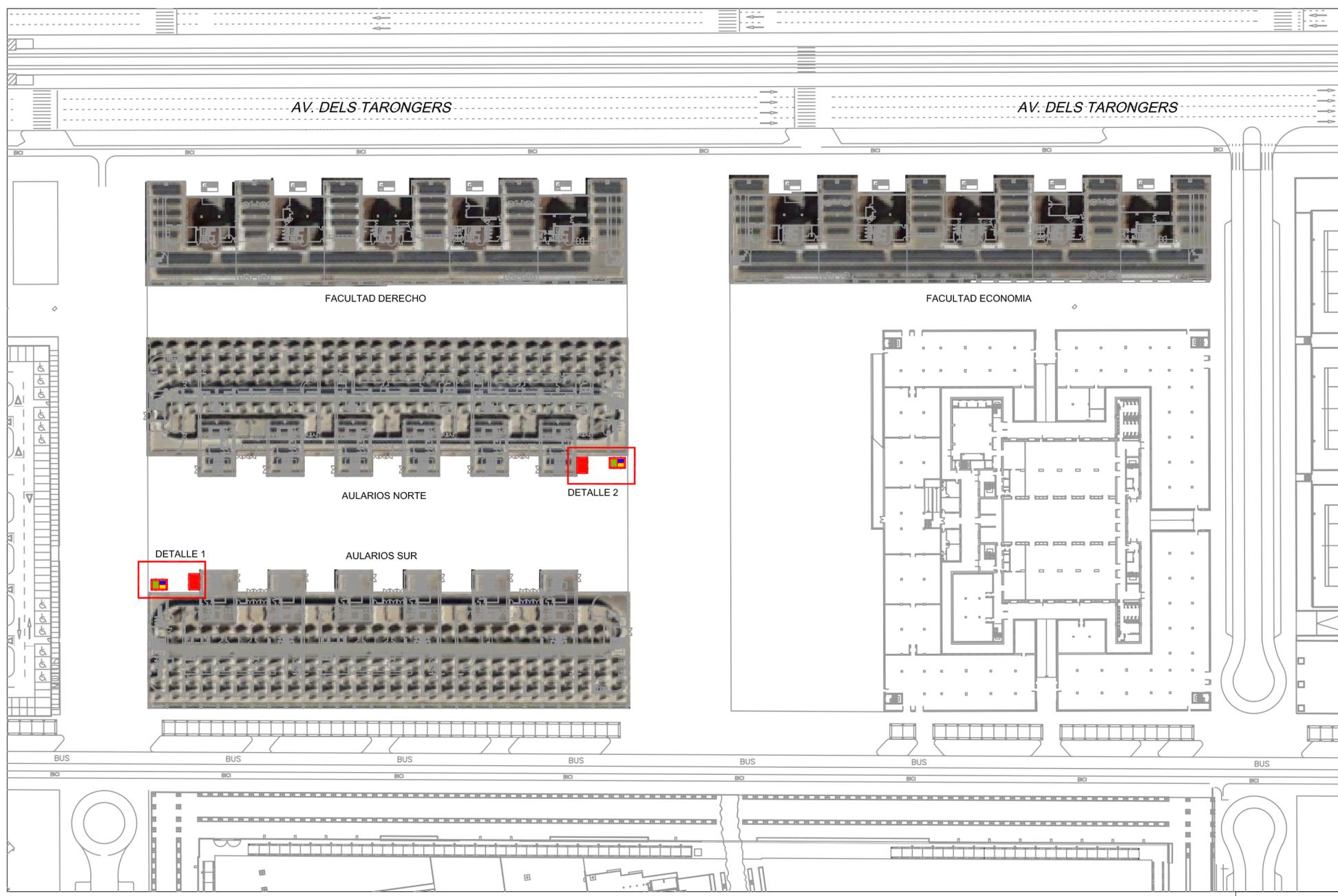
CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001

GBCe

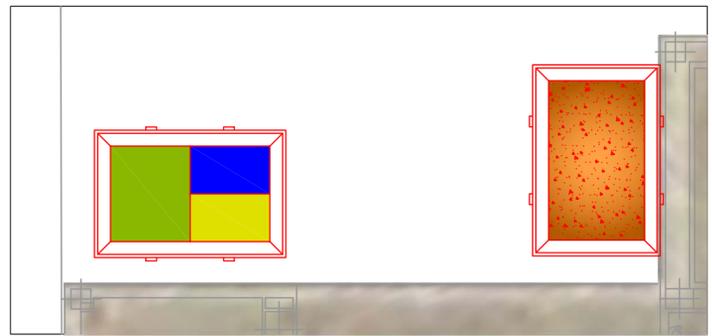
AUTOR DEL PROYECTO	FIRMADO	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444 <b>VISADO</b>
LEANDRO FELIU MAQUEDA		
INGENIERO S. INDUSTRIAL		
COLEGIADO Nº 1708		

PROYECTO  
**E.G.R. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

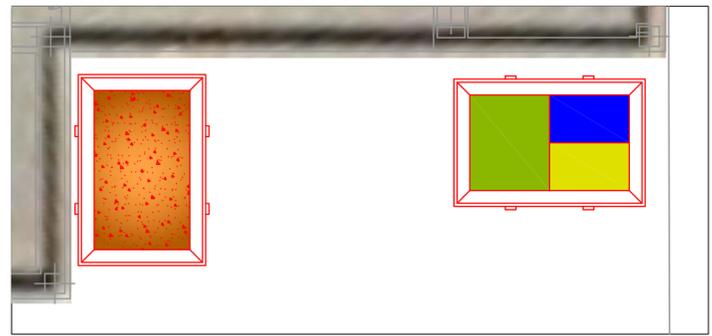
TITULAR	 VNIVERSITAT ID VALÈNCIA		
PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
DIBUJADO	M. J. MARTÍNEZ	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J. BLAS	ESCALA	INDICADAS



PLANTA E: 1/1000



DETALLE 1 E: 1/125



DETALLE 2 E: 1/25

**LEYENDA**

-  RESIDUOS PELIGROSOS, PAPEL Y PLASTICOS
-  CONTENEDORES DE TIERRA

VISADO  
COICV  
VALENCIA  
2016/1444

**CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.**  
Paseo de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingeniero@ica-siles www.ica-siles 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001  
GBCe

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: 

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**E.G.R. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR:  **VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

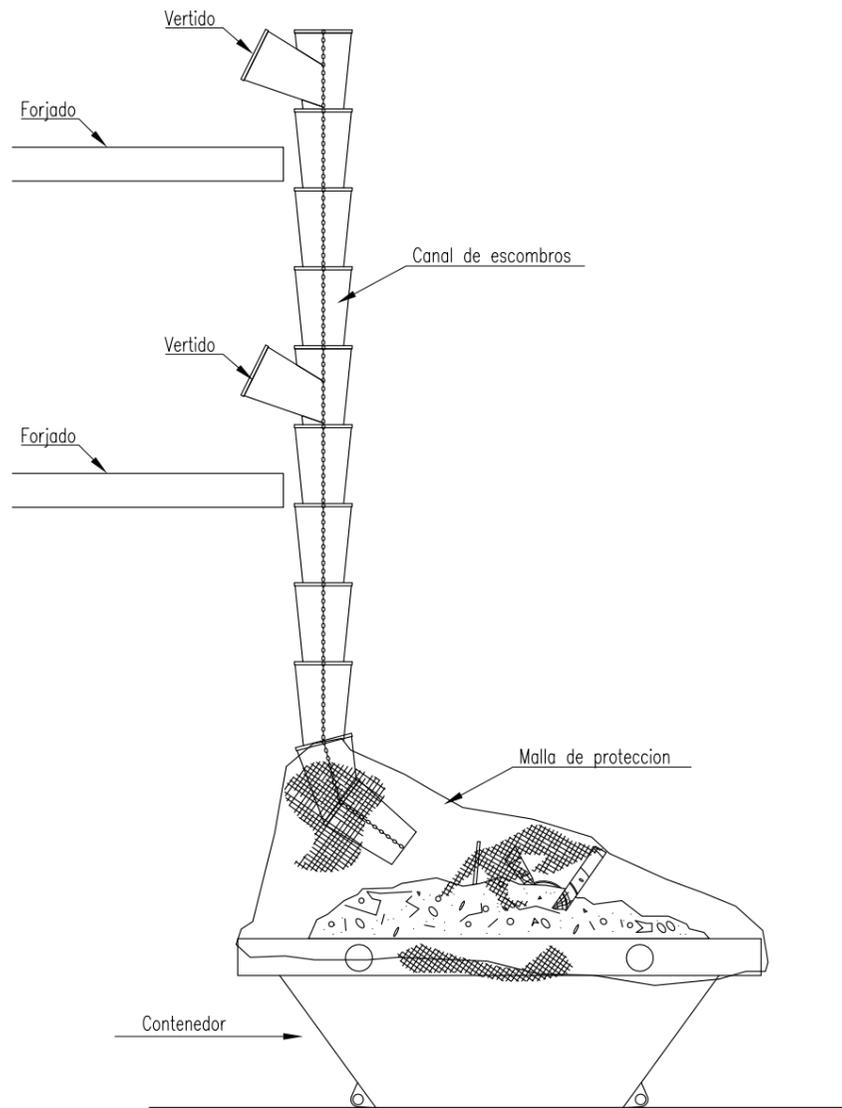
PLANO: **UBICACIÓN DE CONTENEDORES DE OBRA**

DIBUJADO: M. J. MARTÍNEZ FECHA: ENERO 2016  
CALCULADO: J. BLAS ESCALA: INDICADAS

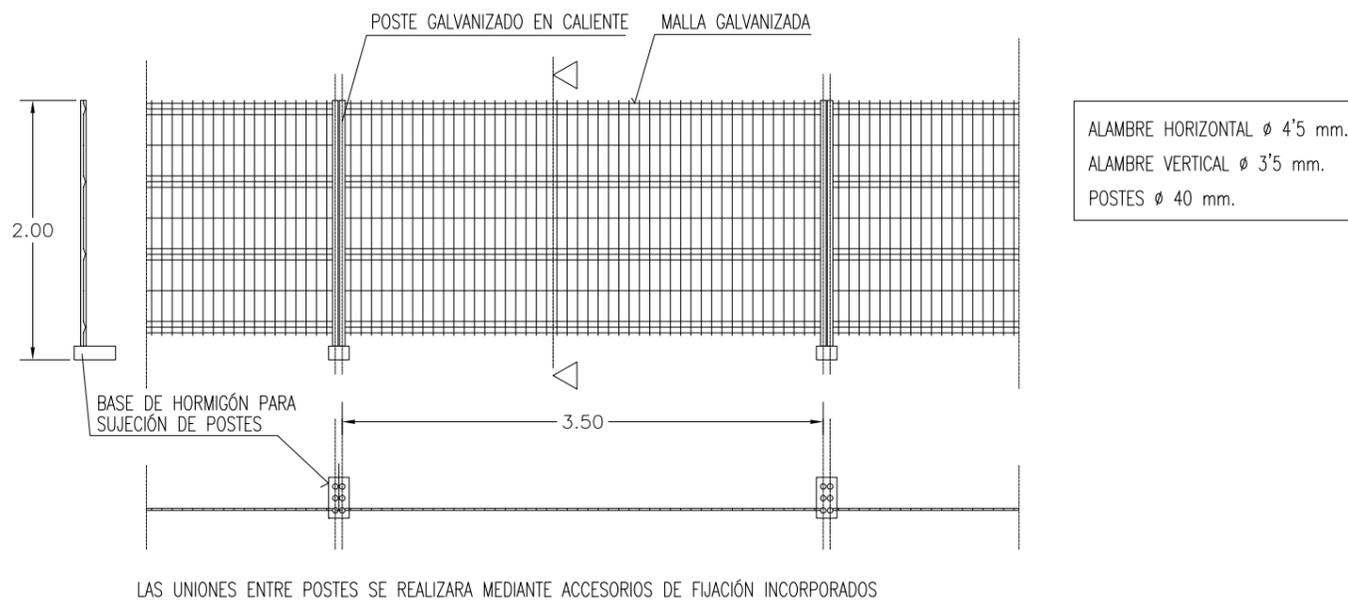
**EGR-01**

Este documento es la propiedad de la Ingeniería ICA, S.L. y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la Ingeniería ICA, S.L. El uso no autorizado de este documento puede dar lugar a sanciones legales. El presente documento es una copia impresa de un archivo digital. El contenido de este documento es el resultado de un proceso de ingeniería y no debe ser utilizado como base para la toma de decisiones sin la supervisión de un profesional de la Ingeniería ICA, S.L. El uso no autorizado de este documento puede dar lugar a sanciones legales. El presente documento es una copia impresa de un archivo digital. El contenido de este documento es el resultado de un proceso de ingeniería y no debe ser utilizado como base para la toma de decisiones sin la supervisión de un profesional de la Ingeniería ICA, S.L.

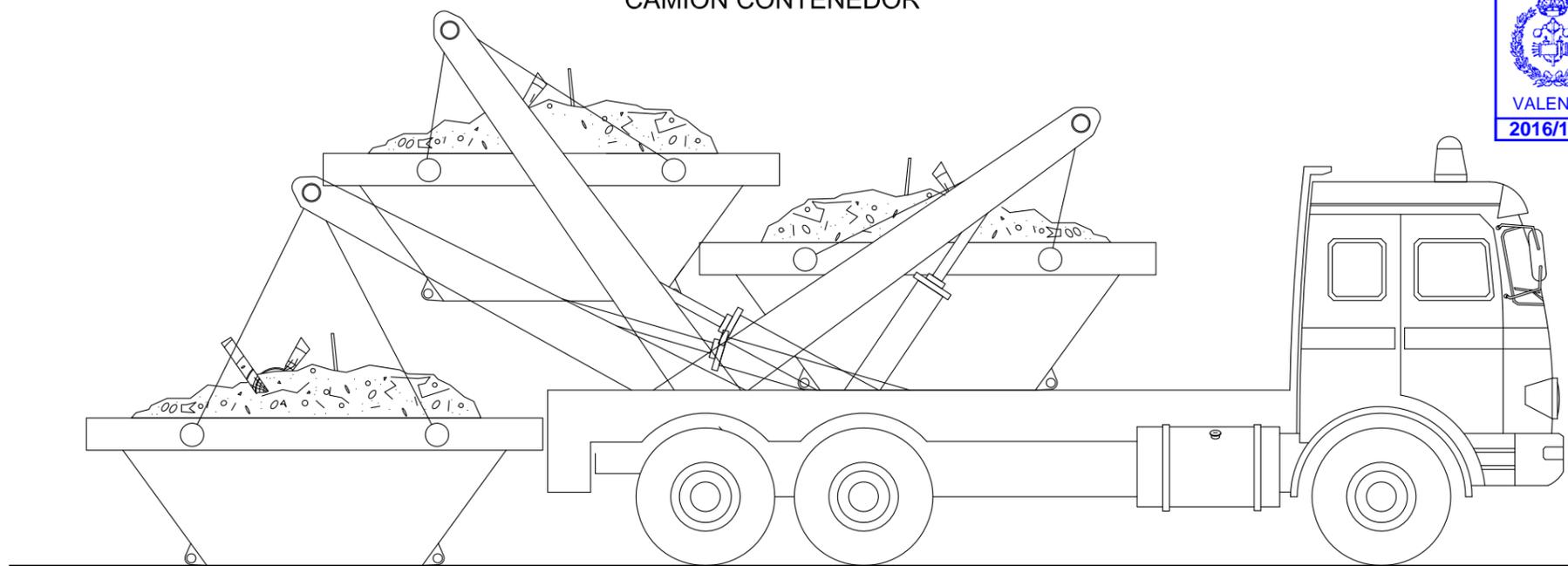
**VERTIDO DE ESCOMBROS**



**VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA**



**CAMIÓN CONTENEDOR**



**ICA**  
CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

REC-1326/2002 CERTIFICADO ISO 9001 ACREDITADO POR ENAC  
REC-0752/2006 CERTIFICADO ISO 14001 ACREDITADO POR ENAC  
REC-1862/2007 CERTIFICADO OHSAS 18001  
REC-817-2/11 CERTIFICADO ISO 50001

**GBCe**  
miembro asociado

AUTOR DEL PROYECTO

FIRMADO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA**

Nº Colegiado: **1708** LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: **21/06/2016** NºVISADO: **2016/1444**

**VISADO**

PROYECTO

**E.G.R. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR



**VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO

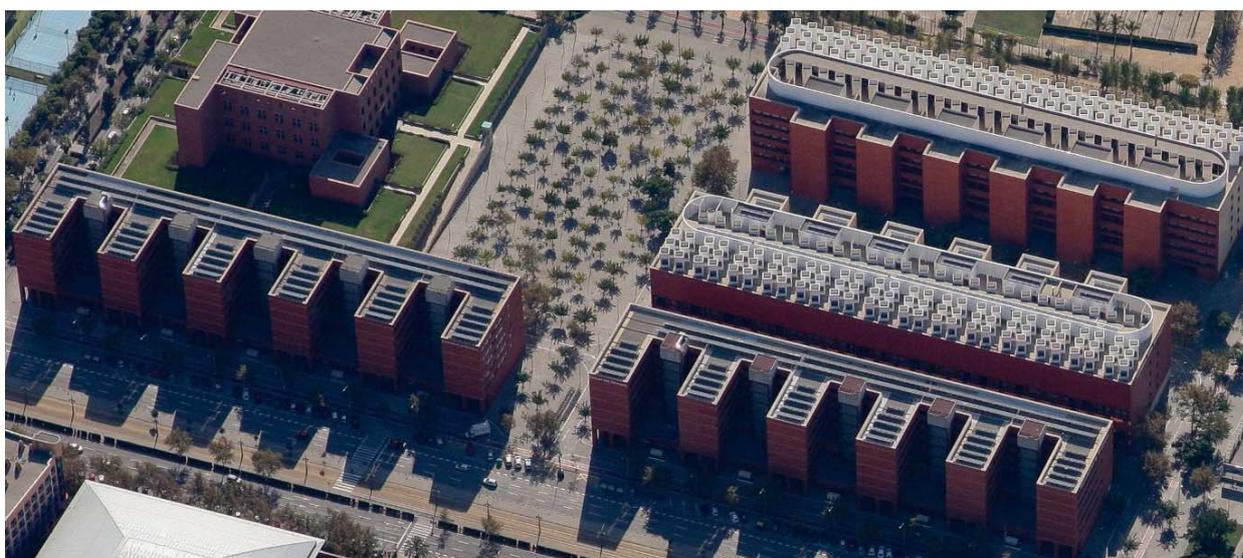
**EVACUACIÓN DE ESCOMBROS Y VALLAS DE PROTECCIÓN**

DIBUJADO M. J. MARTÍNEZ FECHA ENERO 2016

CALCULADO J. BLAS ESCALA INDICADAS

**EGR-02**

## PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS.



### Titular:

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Avenida Blasco Ibáñez, 13  
46010 València  
N.I.F. Q-4618001-D  
Tel. 963864100

### Emplazamiento:

Campus dels Tarongers, (València).

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESS.- MEMORIA, PLIEGO DE CONDICIONES, PRESUPUESTO Y PLANOS.

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>



# Memoria Estudio de Seguridad

**Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

15093ESS PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





# ÍNDICE

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## **MEMORIA**

### **1. Datos generales de la organización**

### **2. Descripción de la obra**

- 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
- 2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
  - 2.2.1. Objetivos preventivos
  - 2.2.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
  - 2.2.3. Presencia de tráfico rodado y peatones
  - 2.2.4. Condiciones climáticas y ambientales
  - 2.2.5. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas
  - 2.2.6. Superficie del área de la obra (m<sup>2</sup>) y lindes
  - 2.2.7. Trabajos en obras que se encuentran insertas en el ámbito de un centro de trabajo y éste mantiene su actividad o están afectadas por actividades de otras empresas

### **3. Justificación documental**

- 3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud
- 3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

### **4. Deberes, obligaciones y compromisos**

### **5. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra**

### **6. Gestión medioambiental**

- 6.1. Sostenibilidad ambiental
  - 6.1.1. Problemas ambientales existentes que son relevantes en las inmediaciones de la obra
  - 6.1.2. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente
  - 6.1.3. Probables efectos significativos en el medio ambiente
    - Impacto sobre los recursos naturales - Desastres y accidentes mayores
    - Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación del suelo
    - Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación del agua
    - Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación atmosférica
    - Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación acústica
    - Impacto sobre el medio urbano
    - Riesgos sanitarios
  - 6.1.4. Relación de medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible contrarrestar cualquier efecto negativo en el medio ambiente
- 6.2. Tratamiento de residuos
  - 6.2.1. Antecedentes
  - 6.2.2. Gestión de residuos
- 6.3. Inventario y Almacenamiento de residuos en la obra
- 6.4. Valorización y eliminación de residuos
  - 6.4.1. Productos químicos
    - Etiquetado
    - Almacenamiento
    - Gestión de los residuos químicos
  - 6.4.2. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

- 6.4.3. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero
- 6.5. Ruido ambiental
  - 6.5.1. Evaluación del ruido
  - 6.5.2. En núcleo urbano
  - 6.5.3. Distribución temporal: Periodos día-noche
- 6.6. Prevención y Salud en el trabajo
  - 6.6.1. Efectos sobre la salud de los trabajadores
  - 6.6.2. Mejora de las condiciones laborales
- 6.7. Reposición de servicios
- 6.8. Limpieza y labores de fin de obra

## 7. Prevención de riesgos

- 7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
  - 7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra
  - 7.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos
  - 7.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
  - 7.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
  - 7.1.5. Relación de talleres y almacenes
  - 7.1.6. Relación de protecciones colectivas y señalización
  - 7.1.7. Relación de equipos de protección individual
  - 7.1.8. Relación de servicios sanitarios y comunes
  - 7.1.9. Relación de materiales
- 7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
  - 7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos
  - 7.2.2. Instalaciones provisionales de obra
  - 7.2.3. Energías de la obra
    - Aire comprimido
    - Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)
    - Electricidad
    - Esfuerzo humano
  - 7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados
  - 7.2.5. Unidades de obra
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Señalización horizontal
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Señalización vertical
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Defensas Rígidas y Barreras de Seguridad
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Defensas Flexibles
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Vallado de obra
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra
    - Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Apuntalamientos y apeos  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Instalación de andamios  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Inst. de medios de protección colectiva  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Inst. de medios de evacuación de escombros  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Estructuras y cimentaciones - Demolición de muros  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Fachadas y particiones - Demolición fábrica  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Fachadas y particiones - Apertura huecos  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Revestimientos - Picado alicatado  
Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Combinada  
Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Vigas de alma llena - Perfiles laminados  
Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Vigas de alma llena - Perfiles conformados  
Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Correas  
Edificación - Estructuras - Acero - Arriostramientos - De soportes  
Edificación - Estructuras - Acero - Arriostramientos - De vigas  
Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras ligeras - Estructura ligera autoportante  
Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras espaciales - Uniones  
Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras espaciales - Perfilería  
Edificación - Estructuras - Acero - Medios de unión - Por Soldadura  
Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Cara-venta  
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo  
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Acrílica  
Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Luminosos  
Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Rótulo y señalización  
Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Placa señalización  
Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Colocación de señalización vertical  
Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Señalización horizontal  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Limpieza de estancias y locales  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Limpieza exterior de ventanas y acristalamientos  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Manipulación de productos químicos de limpieza  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Transporte y utilización de productos químicos  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Trasvase de productos químicos



Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Almacenamiento de productos químicos  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Eliminación de productos químicos  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manejo de cargas  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Escalera de mano  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma de tijera  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma elevadora  
Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma telescópica

#### 7.2.6. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

#### 7.2.7. Condiciones de Seguridad en Trabajos verticales

Generalidades

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Equipos de trabajo: Actuaciones seguras

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Manipulación y transporte de materiales y herramientas

Trabajos de acabado en obra nueva - Tareas de limpieza

Trabajos de acabado en obra nueva - Montaje y desmontaje de elementos

Trabajos de acabado en obra nueva - Uso de máquinas herramientas en altura

Mantenimiento de edificios - Tareas de limpieza

Mantenimiento de edificios - Montaje y desmontaje de elementos

Mantenimiento de edificios - Uso de máquinas herramientas en altura

Montajes en altura - Albañilería

Montajes en altura - Pintura

Montajes en altura - Soldadura

Montajes en altura - Operaciones de mantenimiento

Montajes en altura - Tareas de limpieza

Montajes en altura - Montaje y desmontaje de elementos

Montajes en altura - Uso de máquinas herramientas en altura

Instalaciones - Albañilería

Instalaciones - Pintura

Instalaciones - Soldadura

Instalaciones - Operaciones de mantenimiento

Instalaciones - Tareas de limpieza

Instalaciones - Montaje y desmontaje de elementos

Instalaciones - Uso de máquinas herramientas en altura

Rescate y evacuación

#### 7.2.8. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra



- 7.2.9. Limpieza y labores de fin de obra
- 7.2.10. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
  - Servicios higiénicos
  - Vestuario
  - Botiquín
  - Oficina de obra
- 7.2.11. Talleres
  - De corte y soldadura
  - Ferralla
  - Carpintería metálica-cerrajería
- 7.2.12. Almacenes
  - Máquinas herramienta
  - Pequeño material auxiliar
  - Materiales
  - Acopios - Paletizado
  - Acopios - A montón
  - Acopios - Ferralla
  - Acopios - Escombros

## 8. Equipos técnicos

- 8.1. Maquinaria de obra
  - 8.1.1. Maquinaria de elevación
    - Grúa automontante
    - Carretillas elevadoras
    - Manipuladora telescópica
    - Camión grúa descarga
    - Camión grúa hidráulica telescópica
    - Plataforma de tijera
    - Plataforma telescópica
    - Plataforma elevadora
  - 8.1.2. Maquinaria de transporte
    - Dumper
    - Camión transporte
    - Camión basculante
    - Camión contenedor
    - Camión bañera
    - Camión góndola
    - Transpaleta
  - 8.1.3. Pequeña maquinaria
    - Sierra circular
    - Cortadora metal
    - Tronzadora
    - Rozadora



Radiales eléctricas  
Grupo electrógeno  
Soldadura eléctrica  
Soldadura oxiacetilénica  
Chorro de abrasivos  
Hidrolimpiadora  
Guillotina  
Taladros neumáticos  
Taladros eléctricos  
Taladros de batería  
Compresor  
Atornilladores eléctricos  
Atornilladores de batería  
Llaves de impacto neumáticas  
Amoladoras  
Ingleteadoras  
Martillo rompedor  
Martillo neumático  
Herramientas manuales  
Extendedora de productos bituminosos  
Dobladora mecánica para ferralla  
Tijera de chapas manual  
Remachadora

## 8.2. Medios auxiliares

- 8.2.1. Andamios en general
- 8.2.2. Andamios metálicos tubulares europeos
- 8.2.3. Andamios sobre ruedas
- 8.2.4. Escalera de mano
- 8.2.5. Bajantes de escombros
- 8.2.6. Garras de suspensión de perfilera metálica
- 8.2.7. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- 8.2.8. Carretón o carretilla de mano
- 8.2.9. Carretón rodante para arrastre de perfilera
- 8.2.10. Jaula montaje estructura metálica
- 8.2.11. Otros medios auxiliares

## 9. EPIs

- 9.1. Protección auditiva
  - 9.1.1. Orejeras
  - 9.1.2. Tapones
- 9.2. Protección de la cabeza
  - 9.2.1. Cascos contra golpes
  - 9.2.2. Cascos de protección (para la construcción)

### 9.3. Protección contra caídas

#### 9.3.1. Dispositivos de descenso (descensores)

#### 9.3.2. Sistemas

- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Dispositivos del sistema
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Elementos de amarre
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Absorbedores de energía
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Conectores
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Arnese anticaídas
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Elementos de amarre
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Absorbedores de energía
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Conectores
- Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Arnese anticaídas
- Sistema anticaídas retráctil - Dispositivos del sistema
- Sistema anticaídas retráctil - Elementos de amarre
- Sistema anticaídas retráctil - Conectores
- Sistema anticaídas retráctil - Arnese anticaídas
- Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Dispositivos del sistema
- Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Elementos de amarre
- Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Conectores
- Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Arnese anticaídas

#### 9.3.3. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

#### 9.3.4. Arnese anticaídas

#### 9.3.5. Arnese de asiento

#### 9.3.6. Dispositivos de anclaje

### 9.4. Protección de la cara y de los ojos

#### 9.4.1. Protección ocular. Uso general

#### 9.4.2. Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor

#### 9.4.3. Protección ocular

- Metales fundidos y sólidos calientes
- Arco eléctrico y de cortocircuito
- Gas y polvo fino
- Polvo grueso
- Gotas de líquidos
- Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura
- Partículas a gran velocidad y baja energía
- Partículas a gran velocidad y media energía
- Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía
- Partículas a gran velocidad y alta energía
- Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía
- Salpicaduras de líquidos



- Filtros - Filtros solar para uso laboral
- Filtros - Filtros ultravioletas
- Filtros - Filtros para soldadura
- 9.5. Protección de manos y brazos
  - 9.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
  - 9.5.2. Guantes de protección contra productos químicos
- 9.6. Protección de pies y piernas
  - 9.6.1. Calzado de uso general
    - Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)
    - Calzado de protección de uso profesional (100 J)
    - Calzado de trabajo de uso profesional
  - 9.6.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
  - 9.6.3. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional: calzado conductor
- 9.7. Protección respiratoria
  - 9.7.1. E.P.R. Máscaras completas
  - 9.7.2. Mascarillas
    - E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente
    - E.P.R. mascarillas
    - Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)
  - 9.7.3. Filtros
    - E.P.R. filtros contra partículas
- 9.8. Vestuario de protección
  - 9.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo
  - 9.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad
  - 9.8.3. Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas
  - 9.8.4. Ropa de protección contra productos químicos líquidos
    - Ropas con uniones herméticas a las pulverizaciones (equipos de tipo 4)
  - 9.8.5. Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor
- 10. Protecciones colectivas**
  - 10.1. Vallado de obra
  - 10.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
  - 10.3. Señalización
  - 10.4. Balizas
  - 10.5. Instalación eléctrica provisional
  - 10.6. Toma de tierra
  - 10.7. Visera de acceso a obra
  - 10.8. Marquesinas
  - 10.9. Barandillas
  - 10.10. Cable fiador de seguridad
  - 10.11. Plataformas entrada-salida de materiales



- 10.12. Trípode de rescate
- 10.13. Percha anticaídas (alsipercha)
- 10.14. Eslingas de seguridad
- 10.15. Pasarelas de seguridad
- 10.16. Contra incendios
- 10.17. Protector de andamios
- 10.18. Ducha y lava-ojos de emergencia

## 11. Materiales

- 11.1. Cerámicas
  - 11.1.1. Plaquetas
  - 11.1.2. Ladrillos
  - 11.1.3. Ladrillos huecos
  - 11.1.4. Ladrillos perforados
  - 11.1.5. Ladrillos cara-vista
  - 11.1.6. Azulejos
- 11.2. Aglomerantes
  - 11.2.1. Cemento
- 11.3. Morteros
  - 11.3.1. Mortero de cemento
  - 11.3.2. Mortero de cola
- 11.4. Acero
  - 11.4.1. Chapa
  - 11.4.2. Tubos
  - 11.4.3. Perfiles metálicos
- 11.5. Metales
  - 11.5.1. Aluminio
- 11.6. Pinturas
  - 11.6.1. Pinturas
- 11.7. Combustibles
  - 11.7.1. Gasóleo

## 12. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

- 12.1. Medidas preventivas y de protección
  - 12.1.1. Objeto
  - 12.1.2. Análisis de riesgos en la edificación
    - Trabajos de recym en fachadas a poca altura
    - Trabajos de recym en fachadas a gran altura
    - Trabajos en paredes de patios abiertos
    - Trabajos en cornisas
    - Trabajos en bordes de cubiertas
    - Trabajos en cubiertas planas
    - Trabajos en elementos de cubierta
    - Trabajos de recym en máquinas y equipos exteriores



- Trabajos de recym en máquinas y equipos interiores
- Trabajos en locales interiores
- 12.1.3. Prevenciones
  - Riesgo y prevención
  - Sistemas de itinerarios
  - Sistemas de higiene y confort
  - Sistemas de información y señalización
- 12.2. Criterios de utilización de medios de seguridad
- 12.3. Limitaciones de uso del edificio
  - 12.3.1. Introducción
  - 12.3.2. Limitaciones
- 12.4. Precauciones, cuidados y manutención
  - 12.4.1. Cubiertas
  - 12.4.2. Carpintería
- 13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra**
  - 13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad
- 14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores**
  - 14.1. Criterios generales
- 15. Fichas**
  - 15.1. Oficios
    - 15.1.1. Operador de electricidad
    - 15.1.2. Trabajos en azoteas
      - Transitables
      - No transitables
    - 15.1.3. Trabajos en lucernarios y claraboyas
    - 15.1.4. Trabajos en revestimientos
      - Pinturas
    - 15.1.5. Carpintero
      - Metálica
    - 15.1.6. Cerrajero
    - 15.1.7. Instaladores
      - Baja tensión
  - 15.2. Operadores de maquinaria de obra
    - 15.2.1. Maquinaria de elevación
      - Grúa torre
      - Camión grúa
      - Grúa autopropulsada
      - Montacargas
      - Carretilla elevadora
      - Manipuladora telescópica
    - 15.2.2. Maquinaria de transporte de tierras
      - Camión transporte



- Dumper motovolquete
- Camión dumper
- Camión basculante
- 15.3. Operadores de pequeña maquinaria
  - 15.3.1. Sierra circular
  - 15.3.2. Rozadora radial eléctrica
  - 15.3.3. Pistola clavadora
  - 15.3.4. Amoladoras
  - 15.3.5. Soldadura eléctrica
  - 15.3.6. Soldadura oxiacetilénica
  - 15.3.7. Herramientas manuales
  - 15.3.8. Martillo rompedor
  - 15.3.9. Ingletadora

## 16. Representantes Legales / Administradores

### PLIEGO DE CONDICIONES

#### 1. Datos de la obra

- 1.1. Datos generales de la obra

#### 2. Condiciones generales

- 2.1. Condiciones generales de la obra
- 2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra
  - 2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra
  - 2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales
  - 2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales
- 2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

#### 3. Condiciones legales

- 3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución
- 3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada
- 3.3. Seguros
- 3.4. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

#### 4. Condiciones facultativas

- 4.1. Coordinación de las actividades empresariales
- 4.2. Coordinador de seguridad y salud
- 4.3. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- 4.4. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad
- 4.5. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra
- 4.6. Aprobación de certificaciones



- 4.7. Precios contradictorios
- 4.8. Libro incidencias
- 4.9. Libro de órdenes
- 4.10. Paralización de trabajos
- 4.11. Condiciones facultativas específicas en derribos
  - 4.11.1. Atribuciones de la dirección técnica
  - 4.11.2. Obligaciones del contratista
  - 4.11.3. Atribuciones y obligaciones de la propiedad

## 5. Condiciones técnicas

- 5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso , comedores y primeros auxilios
- 5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios
  - 5.2.1. Condiciones técnicas de los epis
  - 5.2.2. Protección de la cabeza
  - 5.2.3. Protección del aparato ocular
  - 5.2.4. Protección del aparato auditivo
  - 5.2.5. Protección del aparato respiratorio
  - 5.2.6. Protección de las extremidades superiores
  - 5.2.7. Protección de las extremidades inferiores
  - 5.2.8. Protección del tronco
  - 5.2.9. Protección anticaídas
- 5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva
  - 5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas
  - 5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra
- 5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.
- 5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles
- 5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares
- 5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria
- 5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales
  - 5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas
  - 5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar
  - 5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios
- 5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra
- 5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación
- 5.11. Índices de control
- 5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud
- 5.13. Tratamiento de residuos
  - 5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos



- 5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas
- 5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

## **6. Condiciones económico administrativas**

- 6.1. Condiciones específicas para la obra
- 6.2. Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

## **PRESUPUESTO**

### **PLANOS**

- ESS-00.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**
- ESS-01.- CENTRO SANITARIO MÁS CERCANO.**
- ESS-02.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA.**
- ESS-03.- FACULTAD DE DERECHO. ZONA DE ACTUACIÓN, VALLADOS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES GENERALES.**
- ESS-04.- FACULTAD DE ECONOMÍA. ZONA DE ACTUACIÓN, VALLADOS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES GENERALES.**
- ESS-05.- AULARIO NORTE. ZONA DE ACTUACIÓN, BAJADA DE ESCOMBROS Y PROTECCIONES GENERALES.**
- ESS-06.- AULARIO SUR. ZONA DE ACTUACIÓN, BAJADA DE ESCOMBROS Y PROTECCIONES GENERALES.**
- ESS-07.- PROTECCIONES INDIVIDUALES, ANCLAJES Y MANEJO DE CARGAS.**
- ESS-08.- ESCALERAS, VALLAS Y ESLINGAS.**
- ESS-09.- ANDAMIOS.**
- ESS-10.- MAQUINARIA.**
- ESS-11.- SEÑALIZACIÓN.**



# MEMORIA

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 1708	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: 21/06/2016	NºVISADO: 2016/1444
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## **MEMORIA**

### **1. Datos generales de la organización**

#### **Datos promotor:**

<b>Nombre o razón social</b>	Universitat de València
<b>Teléfono</b>	963 86 41 00
<b>Dirección</b>	Blasco Ibáñez 13
<b>Población</b>	Valencia
<b>Código postal</b>	46010
<b>Provincia</b>	Valencia
<b>CNAE</b>	80302
<b>CIF</b>	Q4618001D

#### **Actividad desarrollada por la empresa:**

Docencia e Investigación

#### **Definiciones de los puestos de trabajo:**

<b>Definición del puesto</b>	<b>Nº</b>	<b>Funciones</b>
Albañil	1	Las propias de su oficio
Alicatador	1	Las propias de su oficio
Aprendiz	1	Las propias de su oficio
Arquitecto	1	Las propias de su oficio
Arquitecto Técnico	1	Las propias de su oficio
Cerrajero	1	Las propias de su oficio
Electricista	1	Las propias de su oficio
Encargado construcción	1	Las propias de su oficio
Ferrallista	1	Las propias de su oficio
Gruista	1	Las propias de su oficio
Ingeniero	1	Las propias de su oficio
Ingeniero Técnico	1	Las propias de su oficio
Jefe de obra	1	Las propias de su oficio
Maquinista	1	Las propias de su oficio
Metalista	1	Las propias de su oficio
Oficial	1	Las propias de su oficio



Definición del puesto	Nº	Funciones
Peón	1	Las propias de su oficio
Pintor	1	Las propias de su oficio
Soldador	1	Las propias de su oficio

## 2. Descripción de la obra

### 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

<b>Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja</b>	Se trata de la instalación de barandillas y mejora de acceso a las sobrecubiertas de los Aularios Norte y Sur y las Facultades de Derecho y Economía de la Universitat de València
<b>Situación de la obra a construir</b>	Campus dels Tarongers, Avd. Tarongers, s/n. Valencia
<b>Técnico autor del proyecto</b>	Leandro Feliu Maqueda
<b>Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto</b>	Leandro Feliu Maqueda

### Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente:

Presupuesto de ejecución por contrata PEC (Euros)	489.860,83.-€
Porcentaje de mano de obra	37
Número de años previsto	0,25
Precio medio de la hora	20
Número de horas trabajadas por año	528
<b>Número de trabajadores previsto en obra</b>	<b>82</b>

### 2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

#### 2.2.1. Objetivos preventivos

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones. En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, tales como instalaciones de protección contra el rayo, ventilación y extracción, fontanería y saneamiento e incluso partes de instalación de medios de elevación, góndolas - algunas de las cuales son detalladas en los planos - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.



### 2.2.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

-Deben señalizarse y mantenerse lisas y sin obstáculos. Si las circunstancias no lo permitieran, se dispondrán pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm y, a ser posible, zonas que no deban pisar los vehículos.

-Se procederá de la misma forma para el paso de carretillas manuales.

-Se señalará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica. La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.

-Se situarán de forma separada al de vehículos.

-El acceso a la excavación se realizará por medio de escalera peldañeada y con barandilla. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales de aseo y vestuario.

-El acceso al cuadro eléctrico, cuando está sobre el terreno excavado, se realizará a través de plataforma de madera (aislante) a la que se acceda a través de una escalera provisional.

-Si existe poco desnivel, puede disponerse una plataforma con traviesas y pasamanos que, de forma inclinada y firme, alcanzará el punto más bajo y el más alto.

-En caso de que los trabajadores tengan que utilizar como vía de evacuación rápida la rampa de acceso de vehículos, deberá cuidarse:

1. Haber informado previamente de su existencia así como de la forma de actuar.
2. La rampa de acceso deberá tener amplitud suficiente.
3. Dispondrá de traviesas o escalones y barandilla en su recorrido.
4. La máxima pendiente será del 8% si su longitud es superior a 10 metros

### 2.2.3. Presencia de tráfico rodado y peatones

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado, además de los peatones. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos y peatones de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

\*. SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. de diámetro.

### 2.2.4. Condiciones climáticas y ambientales

Condiciones climáticas y ambientales: Clima mediterráneo continental.

### 2.2.5. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Emplazamiento: Campus dels Tarongers (Universitat de València).
- Condiciones de los accesos y viales: Los Edificios donde se realizará la obra, se encuentran ubicados en una urbanización peatonal, aunque este dispone de diversos accesos para vehículos, tanto por las Calles Ramón Llull y Profesor Ernest Lluch y por la Avenida dels Tarongers. Todos ellos se encuentran en un estado aceptable.



- Topografía del terreno: El desnivel del terreno es prácticamente plano.
- Estado de los edificios colindantes: Los Edificios donde está prevista la realización de la obra se tratan de Edificios aislados.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, además de solicitar los permisos correspondiente a las diferentes instituciones públicas, aportando la documentación requerida que previamente habrán cumplimentado, para evitar posibles accidentes de circulación. Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

### 2.2.6. Superficie del área de la obra (m<sup>2</sup>) y lindes

La zona donde se actúa tiene una superficie aproximada de unos 1.316 m<sup>2</sup>, distribuidos en las diferentes superficies de las cubiertas y terrazas de los Edificios.

Los linderos que afectan dicha obra son extremos externos de las zonas de actuación.

### 2.2.7. Trabajos en obras que se encuentran insertas en el ámbito de un centro de trabajo y éste mantiene su actividad o están afectadas por actividades de otras empresas

Tal como se aprecia en el proyecto de obra, las operaciones a realizar deben hacerse en el ámbito de un centro de trabajo, simultaneando los trabajos a desarrollar con las normalmente efectuadas en el centro de trabajo, siendo este normalmente fuera del horario habitual de funcionamiento de los Edificios, horarios festivos y nocturnos.

Por lo tanto, se ha tenido en cuenta las posibles influencias y concurrencia de operaciones y los riesgos asociados a las mismas, para el periodo en el cual se van a desarrollar las tareas previstas.

Así todas las unidades de obra a realizar, contemplan estas concurrencias de operaciones, que en determinadas ocasiones condicionan los procesos, los procedimientos, las máquinas y los equipos a utilizar, con el objetivo de evitar interferencias, concurrencias de actividades y en definitiva mejorar la prevención durante el proceso de ejecución de las obras.

**Nota: los plazos y duración de las obras establecidas en el presente proyecto se han realizado considerando que las mismas son compatibles con el ejercicio docente sin necesidad de interrupción de la actividad.**

## 3. Justificación documental

### 3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :



- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

### 3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Projectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

### 4. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.



2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

#### Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

#### **5. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra**

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.



- c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
  3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
  4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
  5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo



y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

**3.** Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

## **6. Gestión medioambiental**

### **6.1. Sostenibilidad ambiental**

#### **6.1.1. Problemas ambientales existentes que son relevantes en las inmediaciones de la obra**

Se contemplan en esta *Memoria de Seguridad*, la influencia e impacto del proceso constructivo de la misma sobre el medio ambiente en el que se desarrolla.

El objetivo es que la prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuosa con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.



<b>Impacto sobre los recursos naturales</b>	
<p><b>Desastres y accidentes mayores:</b></p> <p>No son de esperar desastres y accidentes mayores en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma.</p>	<b>X</b>
<p><b>Contaminación ambiental:</b></p> <p>No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma:</p> <p>Contaminación del suelo</p> <p>Contaminación del agua</p> <p>Contaminación atmosférica</p> <p>Contaminación acústica</p>	-- -- -- --
<b>Impacto contra el patrimonio cultural</b>	
<p><b>Restos arqueológicos:</b></p> <p>En principio no se espera el hallazgo de restos arqueológicos durante las excavaciones y/o el movimiento de tierras.</p> <p>Cualquier indicio, sospecha o resto encontrado, será comunicado a las autoridades siguiendo los protocolos establecidos por la normativa.</p>	--
<b>Impacto sobre el medio urbano</b>	
<p><b>Contaminación del medio urbano:</b></p> <p>No se espera contaminación del medio urbano como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma, a excepción de la contaminación acústica que pudiera ocasionarse como consecuencia del desarrollo de determinadas tareas constructivas:</p> <p>Contaminación del suelo urbano</p> <p>Contaminación atmosférica</p> <p>Contaminación acústica</p>	-- -- <b>X</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Riesgos sanitarios	
No son de temer riesgos sanitarios ni como consecuencia de la actividad desarrollada ni por los residuos generados durante el proceso constructivo.	--

### 6.1.2. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente

La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuosa con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Se contemplan a continuación los aspectos más relevantes de la situación actual del medio ambiente donde se desarrolla la obra.

- **Interferencias con plantaciones:**

No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma

- **Interferencia con bosques y arboledas:**

No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma.

- **Interferencias con la fauna local:**

No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma

- **Interferencias con edificaciones colindantes:**

No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma

### 6.1.3. Probables efectos significativos en el medio ambiente

#### Impacto sobre los recursos naturales - Desastres y accidentes mayores

En este apartado se enumeran los desastres y accidente mayores que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, aunque si pueden ser tenidos en cuenta ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Relación de desastres y accidentes mayores que se pueden dar como consecuencia de las actividades que se desarrollan durante la ejecución de la obra	
Incendio	X
Incendio forestal	X
Explosión	X
Otras	--

### 1º- Incendio

El incendio dentro del recinto de la obra lo consideramos como un fuego no controlado por el hombre y que afecta de manera directa a la seguridad de la misma.

Las *Medidas de protección pasiva*, las *Medidas de protección activa* y las *Medidas adoptadas para minimizar el riesgo* son las que se especifican en el apartado siguiente, puesto aunque las consecuencias son diferentes, el origen de un incendio es la obra, aunque el alcance (solo afectar a la obra o por el contrario extenderse hacia los alrededores de la misma) es el que hace que los daños sean mayores.

### 2º- Incendio forestal

Consideramos el incendio forestal como un fuego no controlado por el hombre y que afecta a la vegetación que cubre los terrenos forestales, pudiendo abarcar varios términos municipales, del mismo modo que avanzar hacia sectores urbanizados y en consecuencia de un modo indirecto afectar a las actividades desarrolladas en las inmediaciones.

*El riesgo de incendio forestal es motivo de una planificación especial, de acuerdo con la "Norma Básica para la Planificación de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales" (Orden de 2 de abril de 1993).*

#### **A) Medidas de protección pasiva:**

Aquellas medidas de lucha cuya eficacia depende de su mera presencia; no actúan directamente sobre el fuego pero pueden dificultar o imposibilitar su propagación, evitar el derrumbe del edificio o facilitar la evacuación o extinción.

- Situación, distribución correcta y características de los combustibles utilizados durante el proceso constructivo, de las máquinas y de los equipos utilizados.
- Características de los elementos constructivos de los locales: Estabilidad al fuego, Resistencia al fuego, Capacidad Portante de las estructuras (Criterios R, E, I)
- Exigencias de comportamiento ante el fuego de los materiales utilizados.
- En el sentido expresado, se consideran asimismo, medidas de protección pasiva una correcta señalización de los productos, materiales y combustibles que pueden dar origen a este tipo de siniestros.

#### **B) Medidas de protección activa:**

Son las medidas de lucha contra incendios con los que está dotada la obra, en ocasiones pueden resultar insuficientes si se propaga al exterior de la misma.

- Organización de la lucha contra incendios.
- Adiestramiento del personal en actuaciones de lucha contra incendios.
- Medios de detección de incendios.
- Transmisión de la alarma.
- Medios de lucha contra incendios (extintores, BIE, etc.).
- Vías de evacuación.
- Plan de actuación frente a este tipo de emergencias.
- Facilidad de acceso de los servicios de extinción de incendios exteriores.
- Mantenimiento de los sistemas de detección, alarma y extinción.

Medidas adoptadas durante la ejecución de la obra para minimizar el riesgo de incendio:

Relación de medidas adoptadas para reducir el riesgo de incendio en esta obra	
Limpieza y orden en los trabajos	X
Eliminar llamas desnudas (calefacción, quemadores, etc.)	X
Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)	X
Prohibir la acumulación de material combustible (papel, cartón, etc., ) cerca de los focos de ignición	X
Carga de combustible con el motor parado y en frío, sin fumar porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible	X
Prohibición de fumar en el recinto de la obra y de utilizar otros focos de ignición	X
Prohibición de encender fuegos en el recinto de la obra	X
Prohibición de quemar papel, cartón, maderas o residuos en el recinto de la obra	X
Señalización de las zonas de productos peligrosos	X
Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado	X
Otras	--

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.



### **3º- Explosión**

Para que se inicie una deflagración, hace falta la confluencia en espacio y tiempo de los siguientes factores:

- Una mezcla producto inflamable-aire dentro del rango de inflamabilidad.
- Un foco de ignición.

Ambos pueden en determinados momentos circunstancialmente darse en la obra, por ello las medidas de prevención irán destinadas a hacer frente a estos factores para evitar el inicio del accidente.

- a) Limitación de atmósferas inflamables por ventilación, evitando la utilización de tiro natural.
- b) Limitación de focos de ignición.

#### **A) Precauciones y código de buenas prácticas**

La técnica de eliminación de focos de ignición es necesaria pero no garantiza un nivel de seguridad aceptable como única medida de prevención.

Los focos de ignición pueden ser agrupados en llamas, brasas, chispas y superficies calientes, por lo que las medidas preventivas deben ir encaminadas a la eliminación exhaustiva de todos los focos mediante la adopción de las siguientes medidas:

- Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición.
- Eliminar llamas desnudas (calefacción, quemadores, etc.).
- Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.).
- Evitar la formación de chispas por fricción o impacto mediante el control de operaciones y mantenimiento de elementos móviles (cojinetes, engranajes, etc.).
- Continuidad eléctrica entre todas las masas metálicas y a su vez puesta a tierra para limitar la aparición de cargas electrostáticas.
- Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Control térmico de la instalación para limitar el riesgo de autoinflamación de los disolventes o del fluido utilizado para calefacción (ejemplo aceites térmicos cuya temperatura de autoinflamación puede estar entre 200÷300°C).
- Limpieza periódica de los túneles, zonas y conductos en donde puedan producirse condensaciones de disolvente, aceites, fibras o polvos inflamables.
- Como medida especial de prevención es conveniente instalar, uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables, que interrumpan la calefacción en caso de alcanzarse concentraciones del orden del 40% del límite inferior de inflamabilidad.

#### **B) Medidas de protección**

Las medidas de protección son aquellas que se adoptan para limitar las consecuencias. Se adoptan cuando puede existir un fallo de prevención, que permite un escape accidental de fluido de calefacción o combustible, un sobrecalentamiento o un fallo en el sistema de ventilación.

Cualquiera de dichas eventualidades puede degenerar en una explosión de desastrosas consecuencias.



- Localización de zonas de acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades. A ser posible formando sector cortafuego El 60 minutos mínimo.
- Disposición del techo del edificio con placas ligeras de fibrocemento o similares que cedan en caso de explosión.
- Construcción-confinamiento de la zona con la utilización de materiales incombustibles y de forma que, las partes donde puedan depositarse residuos, sean accesibles.
- Una posible medida de protección es el diseño, de forma que sea capaz de resistir y confinar una explosión interior. De adoptarse tal medida hay que tener presente que las aberturas (alimentación y extracción de producto) y conducciones que nazcan o confluyan en el túnel (ventilación) deben ser a su vez diseñadas para resistir la explosión.
- En una deflagración la velocidad de la llama no supera normalmente los 10 m/s, mientras que la onda de presión se desplaza por delante a la velocidad del sonido en el medio (360 m/s); es posible por tanto detectar dicha onda, disponiendo de fracciones de segundo para actuar contra la extensión de la combustión y el aumento de presión.
- Utilización de supresores de explosión, que detectan la explosión en sus inicios, y que por una señal eléctrica hacen explotar un recipiente que contiene una sustancia extintora (halón o polvo), que inunda el recinto en pocos milisegundos antes de que la presión crezca hasta un nivel peligroso.
- Protección de las aberturas ya que en caso de deflagración, saldrá por allí el frente de llamas. Si en sus proximidades existen personas, éstas resultarán quemadas. Es necesario que o bien dichas aberturas dispongan de baffles deflectantes que desvíen las llamas en una dirección no peligrosa, o bien que se proteja el puesto de trabajo del individuo mediante paramentos que detengan el frente de llamas.

Medidas adoptadas durante la ejecución de la obra para minimizar el riesgo de explosión:

<b>Relación de medidas adoptadas para reducir el riesgo de explosión en esta obra</b>	
Zonas de acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades	X
Confinamiento de las zonas de riesgo	X
Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición	X
Eliminación de llamas desnudas	X
Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)	X
Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	X
Limpieza periódica de los túneles, zonas y conductos en donde puedan producirse condensaciones de disolvente, aceites, fibras o polvos inflamables	X
Instalación de uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables	X
Señalización de las zonas de productos peligrosos	X
Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado	X
Otras	--

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### **Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación del suelo**

La contaminación del suelo supone la introducción de un contaminante o de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Por los materiales, combustibles y productos utilizados en la ejecución de la obra, no son de prever contaminaciones del suelo por de productos o sustancias

Medidas adoptadas durante la ejecución de la obra para minimizar la contaminación del suelo:

<b>Relación de medidas adoptadas para reducir la contaminación del suelo en esta obra</b>	
Limitaciones de accesos y ocupación	X
Señalización de itinerarios de circulación de vehículos	X
Señalización de zonas de carga y descarga de materiales	X
Impermeabilización	--
Retirada de suelos contaminados	X
Recuperación de la capa vegetal	X
Reutilización de inertes procedentes de otras obras	--
Reducción de préstamos y de inertes a vertedero respecto al volumen previsto de Proyecto	X
Otros	--

### **Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación del agua**

El efecto final sobre cualquier aspecto ambiental es la resultante de una multitud de impactos o efectos procedentes de múltiples aspectos, y los problemas ambientales pueden agravarse cuando dichos efectos son permanentes o acumulativos, por este motivo, es necesario:

- contribuir al ahorro de agua durante la ejecución de la obra
- tratar de que la contaminación producida por cualquier vertido tanto a la red general de alcantarillado como sobre los cauces naturales de agua de las inmediaciones (ríos, lagos, acuíferos, zonas de costa) sea mínima.

### Medidas para disminuir la contaminación del agua

La incidencia de la actividad de la Construcción constituye un factor más en la agregación de efectos sobre el Medio Ambiente, por ello se van a tomar las siguientes medidas para minimizar la contaminación del agua vertida en esta obra:

Relación de medidas adoptadas para reducir la contaminación del agua en esta obra	
Red de saneamiento de la propia obra	X
Balsas de decantación	--
Depuración de aguas	--
Tratamiento de vertidos	X
Reutilización de efluentes y aguas residuales de procesos	--
Impermeabilizaciones	--
Otros	--

### Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación atmosférica

Se denomina aire a la mezcla de gases que forma la atmósfera terrestre, sujetos alrededor de la Tierra por la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, es particularmente delicado y está compuesto en proporciones ligeramente variables por sustancias tales como el nitrógeno (78%), oxígeno (21%), vapor de agua (variable entre 0-7%), ozono, dióxido de carbono, hidrógeno y algunos gases nobles como el criptón o el argón.

Por las características de las actividades que se van a desarrollar durante el proceso constructivo de esta obra, no son de prever actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Además, aunque la obra está próxima a zonas habitadas, la emisión de partículas, polvo, escombros, etc., con las medidas preventivas adoptadas no produce importantes molestias ya que se han tratado de reducir al máximo

### Medidas para minimizar la contaminación del aire

Riegos en áreas de circulación y acopios, uso de estabilizantes en caminos; protecciones, filtros, pantallas o humidificadores, limitaciones de velocidad.

Relación de medidas adoptadas en esta obra para reducir la contaminación del aire	
Riegos en áreas de circulación y acopios	X
Uso de estabilizantes en caminos	X
Limitaciones de velocidad de circulación de vehículos	X
Pantallas o humidificadores	--
Filtros	--
Otros	--

### **Impacto sobre los recursos naturales - Contaminación ambiental - Contaminación acústica**

La problemática del ruido asociado al tráfico o a la actividad humana en las tareas desarrolladas en la construcción es fundamental, sobre todo en zonas urbanas, o con importante densidad de población.

Se estudia en detalle las medidas concretas a adoptar para paliar o amortiguar el ruido producido por las actividades de la obra sobre las inmediaciones, bien sean edificios, cualquiera que sea su uso (residencia vivienda, residencial público, hospitalario, docente, comercial, etc...) o se trate del medio ambiente, donde puede afectar a las especies naturales (mamíferos, aves, etc...) tanto en su hábitat como en las épocas de reproducción.

#### **Medidas para disminuir la contaminación acústica**

<b>Relación de medidas adoptadas en esta obra para reducir la contaminación acústica</b>	
Limitación de horarios de trabajo	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Colocación de pantallas antirruído	--
Protecciones en maquinaria	--
Planificación de trabajos para evitar concurrencia de operaciones ruidosas que incremente los niveles	X
Planificación de operaciones para evitar coincidencia de operaciones ruidosas con periodos de reproducción	--
Reducción de las afecciones por voladuras	X
Utilizar máquinas y equipos avanzados con niveles de contaminación acústica limitada	X
Otros	--

### **Impacto sobre el medio urbano**

Las operaciones realizadas durante el proceso constructivo, no tienen por qué causar impacto alguno sobre el medio urbano: hábitats, población, patrimonio histórico-artístico, instalaciones, dotación mobiliaria, zonas urbanas, espacios verdes, etc.

No obstante y si fuese el caso, se interrumpirán los trabajos en la zona o área afectadas, con el objeto de encontrar soluciones, procesos o procedimientos que minimicen dicho impacto.

En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo, además de estudiar y planificar las actuaciones que permitan finalizar las obras minimizando las consecuencias negativas en el medio urbano.

Medidas adoptadas para hacer frente al impacto del entorno urbano:

Relación de medidas de protección adoptadas en esta obra para hacer frente al impacto del entorno urbano.	
Redes de protección	X
Delimitación del espacio y señalización de las zonas	X
Limitación de accesos	X
Protección del espacio urbano (retirada, desvío o reposicionamiento de señales, semáforos, farolas, instalaciones urbanas, etc...)	X
Retirada de mobiliario urbano	X
Protección de árboles	X
Retirada de arbustos, setos y plantas	X
Reposiciones al finalizar las obras	X
Protección del patrimonio histórico-artístico (fuentes, estatuas, esculturas, fachadas protegidas, etc...)	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Otros	--

**Riesgos sanitarios**

Las operaciones realizadas en la obra, los materiales manipulados y las instalaciones de que se va a dotar el inmueble, no producen ni provocan el vertido de productos o sustancias contaminantes físicos, químicos ni bacteriológicos al medio ambiente y que puedan obligar a las autoridades sanitarias a adoptar medidas especiales o a preparar planes especiales de intervención-evacuación en caso necesario.

**6.1.4. Relación de medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible contrarrestar cualquier efecto negativo en el medio ambiente**

En los puntos anteriores, se ha tratado de estudiar los problemas ambientales existente en las inmediaciones de la obra, los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente donde se desarrollan las tareas y los probables efectos significativos que las actividades a desarrollar en la obra influyen en el medio ambiente. Ahora lo que vamos a mostrar es en conjunto cual es la relación de medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible contrarrestar cualquier efecto negativo que las obras pueden afectar al medio ambiente:

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**A) Impacto sobre los recursos naturales**

**A.1. Desastres y accidentes mayores**

<b>Relación de medidas adoptadas para reducir el riesgo de incendio en esta obra</b>	
Limpieza y orden en los trabajos	X
Eliminar llamas desnudas (calefacción, quemadores, etc.)	X
Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)	X
Prohibir la acumulación de material combustible (papel, cartón, etc., ) cerca de los focos de ignición	X
Carga de combustible con el motor parado y en frío, sin fumar porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible	X
Prohibición de fumar en el recinto de la obra y de utilizar otros focos de ignición	X
Prohibición de encender fuegos en el recinto de la obra	X
Prohibición de quemar papel, cartón, maderas o residuos en el recinto de la obra	X
Señalización de las zonas de productos peligrosos	X
Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado	X
Otras	--

<b>Relación de medidas adoptadas para reducir el riesgo de explosión en esta obra</b>	
Zonas de acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades	X
Confinamiento de las zonas de riesgo	X
Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición	X
Eliminación de llamas desnudas	X
Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)	X
Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	X
Limpieza periódica de los túneles, zonas y conductos en donde puedan producirse condensaciones de disolvente, aceites, fibras o polvos inflamables	X
Instalación de uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables	X
Señalización de las zonas de productos peligrosos	X
Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado	X
Otras	--

## A.2. Contaminación ambiental

### A.2.1. Contaminación del suelo

Relación de medidas adoptadas para reducir la contaminación del suelo en esta obra	
Limitaciones de accesos y ocupación	X
Señalización de itinerarios de circulación de vehículos	X
Señalización de zonas de carga y descarga de materiales	X
Impermeabilización	--
Retirada de suelos contaminados	X
Recuperación de la capa vegetal	X
Reutilización de inertes procedentes de otras obras	--
Reducción de préstamos y de inertes a vertedero respecto al volumen previsto de Proyecto	X
Otros	--

### A.2.2. Contaminación del agua

Relación de medidas adoptadas para reducir la contaminación del agua en esta obra	
Red de saneamiento de la propia obra	X
Balsas de decantación	--
Depuración de aguas	--
Tratamiento de vertidos	X
Reutilización de efluentes y aguas residuales de procesos	--
Impermeabilizaciones	--
Otros	--

### A.2.3. Contaminación atmosférica

Relación de medidas adoptadas en esta obra para reducir la contaminación del aire	
Riegos en áreas de circulación y acopios	X
Uso de estabilizantes en caminos	X
Limitaciones de velocidad de circulación de vehículos	X
Pantallas o humidificadores	--
Filtros	--
Otros	--

#### A.2.4. Contaminación acústica

Relación de medidas adoptadas en esta obra para reducir la contaminación acústica	
Limitación de horarios de trabajo	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Colocación de pantallas antirruído	--
Protecciones en maquinaria	--
Planificación de trabajos para evitar concurrencia de operaciones ruidosas que incremente los niveles	X
Planificación de operaciones para evitar coincidencia de operaciones ruidosas con periodos de reproducción	--
Reducción de las afecciones por voladuras	X
Utilizar máquinas y equipos avanzados con niveles de contaminación acústica limitada	X
Otros	--

#### B) Impacto sobre el patrimonio cultural

##### B.1 Prospecciones arqueológicas

Relación de medidas adoptadas en esta obra en caso de aparición de restos o ruinas arqueológicas	
Paralización inmediata de trabajos que puedan afectar al patrimonio arqueológico	X
Delimitación del espacio y señalización de la zona	X
Comunicación a las autoridades de los hallazgos	X
Planificación de trabajos para impedir la concurrencia de actividades con las operaciones arqueológicas	X
Cooperación entre equipos	X
Limitación de horarios de trabajo que puedan ocasionar incidencias o perturbaciones	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Otros	--

### C) Impacto sobre el medio urbano

Relación de medidas de protección adoptadas en esta obra para hacer frente al impacto del entorno urbano.	
Redes de protección	X
Delimitación del espacio y señalización de las zonas	X
Limitación de accesos	X
Protección del espacio urbano (retirada, desvío o reposicionamiento de señales, semáforos, farolas, instalaciones urbanas, etc...)	X
Retirada de mobiliario urbano	X
Protección de árboles	X
Retirada de arbustos, setos y plantas	X
Reposiciones al finalizar las obras	X
Protección del patrimonio histórico-artístico (fuentes, estatuas, esculturas, fachadas protegidas, etc...)	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Otros	--

## 6.2. Tratamiento de residuos

### 6.2.1. Antecedentes

#### Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán al **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022**, aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

#### Clasificación de los Residuos Peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER)

La definición de los RP es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.



La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo el LER Nº 17 al de RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS).

Este capítulo considera RP aquellos que contienen sustancias peligrosas en las mezclas o fracciones separadas de escombros de la construcción y la demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

En este caso, sólo se consideran peligrosos una pequeña parte de los mismos, constituida por materiales, mezclas, lodos de drenaje, tierras o piedras que estén contaminados con sustancias peligrosas o que contengan mercurio, PCB's o amianto, siendo estos últimos (materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto) los más abundantes entre los residuos peligrosos.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero.

### 6.2.2. Gestión de residuos

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.



- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### 6.3. Inventario y Almacenamiento de residuos en la obra

Siguiendo las especificaciones establecidas por el **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022**, la **Decisión 96/350/CE** así como demás normativa, se expone a continuación el estudio detallado de los residuos generados en el proceso constructivo de las actividades constructivas recogidas en esta memoria de seguridad.

**A)** Inventario de los residuos, vertidos y emisiones de la obra, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción:

Código LER	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	Presente en obra
17 01 01	Hormigón	X
17 01 02	Ladrillos	X
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	X
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	
17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	
17 02 01	Madera	X
17 02 02	Vidrio	X
17 02 03	Plástico	X
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	

<b>Código LER</b>	<b>Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>	<b>Presente en obra</b>
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y acero	<b>X</b>
17 04 06	Estaño	
17 04 07	Metales mezclados	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>X</b>
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>X</b>
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	<b>X</b>
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>X</b>
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.	

**B) Almacenamiento de los residuos.**

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados del siguiente modo:

Código LER	Almacenamiento	Ubicación en obra
<b>17 01 01</b> <i>Hormigón</i>	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i>		
<b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i>		
<b>17 08 02</b> <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i>		
<b>17 02 01</b> <i>Madera</i>	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 02 02</b> <i>Vidrio</i>	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 02 03</b> <i>Plástico</i>	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 04 05</b> <i>Hierro y Acero</i>		
<b>17 05 04</b> <i>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</i>	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 06 04</b> <i>Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</i>	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.
<b>17 09 03</b> <i>Otros residuos de construcción</i>	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad.

Código LER	Almacenamiento	Ubicación en obra
demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	fabricantes	

### C) Manipulación y almacenamiento en la recepción de materiales en la obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 6.4. Valorización y eliminación de residuos

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra**, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<p><b>17 01 01</b> <i>Hormigón</i></p> <p><b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i></p> <p><b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i></p> <p><b>17 08 02</b> <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i></p>	<p><b>Contenedor</b> Mezclados</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 01</b> <i>Madera</i></p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 02</b> <i>Vidrio</i></p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p>

Código LER	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		<p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 03</b> <i>Plástico</i></p> <p><b>17 04 05</b> <i>Hierro y Acero</i></p>	<p><b>Contenedor</b> Mezclados</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. <b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 05 04</b> <i>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</i></p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p>

Código LER	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		<p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</p>	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Alto.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Código LER	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		<b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.

<b>Embalajes de productos de construcción</b>	<b>Según material</b>	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente
---	-----------------------	--

#### Operaciones de eliminación:

- D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D10** Incineración en tierra.
- D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

#### Valorización:

- R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

### 6.4.1. Productos químicos

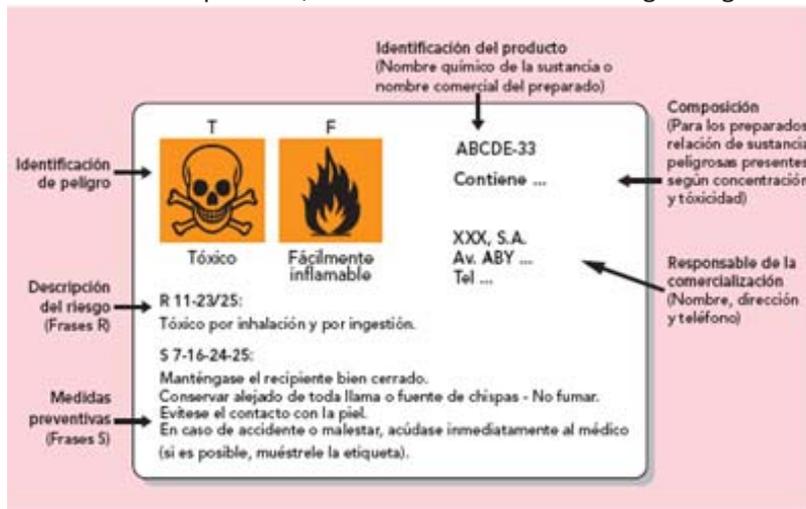
#### Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento.

Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** *Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:





La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases **R** (Risc) y **S** (Safety):

**Frases R:**

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases “R”. También se identifican por las frases “R” el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

**Frases S:**

Mediante las frases “S” se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas de protección adoptadas en esta obra respecto a los productos de riesgo químico	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	X
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	X
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	X
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	X
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	X
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

**Almacenamiento**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias**.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



<b>Relación de medidas preventivas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos</b>	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	X
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	X
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	X
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	X
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	X
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	X
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	X
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	X
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	X
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabajar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que	X

Relación de medidas preventivas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos																																																			
podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones																																																			
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)		X																																																	
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación		X																																																	
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:																																																			
<table border="1" data-bbox="486 801 1086 1400"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th></th> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <th></th> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th></th> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <th></th> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th></th> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>o</td> </tr> <tr> <th></th> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>o</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>+ se puede almacenar conjuntamente                      o solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención                      - no deben almacenarse juntos</p>										+	-	-	-	-	+		-	+	-	-	-	-		-	-	+	-	-	+		-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	+	o		+	-	+	-	o	+	X
																																																			
	+	-	-	-	-	+																																													
	-	+	-	-	-	-																																													
	-	-	+	-	-	+																																													
	-	-	-	+	-	-																																													
	-	-	-	-	+	o																																													
	+	-	+	-	o	+																																													

### Gestión de los residuos químicos

La gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también la seguridad de los trabajadores.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



#### 6.4.2. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

#### 6.4.3. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc...), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

### 6.5. Ruido ambiental

#### 6.5.1. Evaluación del ruido

El estudio del origen y propagación del sonido permite determinar las características principales del ruido, entendido éste como *un sonido no deseado*.

Desde un punto de vista medioambiental, el estudio y control del ruido tienen sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una determinada protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para conocer los niveles de inmisión en determinadas áreas y situaciones, y conocer el grado de molestia sobre la población (en núcleos urbanos) o sobre la fauna (en la naturaleza).

Existen situaciones en las que estas molestias son evidentes, ya que la exposición al ruido puede provocar daños físicos evaluables. Sin embargo, en gran parte de los casos, el riesgo para la salud no es tan fácil de cuantificar.

El grado de molestia tiene un componente subjetivo que introduce una considerable complejidad en el intento de establecer los criterios de calidad del ambiente sonoro.

Para poder abordar el problema del ruido, es necesario, por lo tanto, el establecimiento de un indicador que "explique" adecuadamente este grado de molestia. Entre el gran número de parámetros e índices desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos es preciso seleccionar *un indicador de molestias* (a ser posible un índice numérico) que sirva de base para la evaluación del impacto y para el establecimiento de valores límite de inmisión que garanticen una determinada calidad del ambiente sonoro. Por otra parte, para ser operativo, este índice debe ser fácil de obtener y de interpretar.

Las molestias debidas al ruido dependen de numerosos factores. El índice que se seleccione debe ser capaz de contemplar las variaciones o diferentes situaciones de los siguientes aspectos, entre otros:



- a)** La energía sonora: Las molestias que produce un sonido están directamente relacionadas con la energía del mismo. A más energía (sonido más fuerte) más molestia. El índice básico relacionado con la energía sonora es el *nivel de presión sonora*.
- b)** Tiempo de exposición: Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. Podemos estar contemplando periodos de segundos, minutos, horas o incluso una vida laboral entera. En general, un mayor tiempo de exposición supone un mayor grado de molestia.
- c)** Características del sonido: Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido: espectro de frecuencias, ritmo, etc. La música es un sonido que en general resulta agradable
- d)** El receptor: No todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido. Dependiendo de factores físicos, distintas sensibilidades auditivas, y en mayor medida de factores culturales, lo que para uno son ruidos muy molestos, para otros pueden no serlo (por ejemplo la música). Los factores culturales están relacionados con la experiencia vital del sujeto y sus expectativas.

La selección del indicador que se va a utilizar en el estudio se convierte así en una cuestión decisiva, ya que éste tiene por finalidad indicar las molestias que el ruido produce en la población, y dado el carácter subjetivo de las mismas, surgen numerosas discusiones en cuanto a la validez de los indicadores como descriptores de las molestias.

El objetivo de las acciones de los técnicos y responsables del medio ambiente es conseguir que el ruido soportado por la población no sobrepase ciertos niveles admisibles. Estos niveles, como se vio anteriormente, varían según la fuente del ruido, la naturaleza del receptor y la actividad que este desarrolla, y del tiempo de exposición al ruido. La adopción de índices descriptores del ruido que tengan en cuenta todos estos factores no es una cuestión fácil.

Por un lado existen criterios sanitarios que establecen, para la protección del sistema auditivo y salud en general, límites máximos admisibles de ciertos índices que reflejan la exposición de las personas al ruido. Por otro lado, existen criterios de calidad ambiental que establecen, para otro tipo de índices, umbrales en función de las demandas o exigencias de las personas y las colectividades frente al ruido.

Dado el fuerte componente subjetivo de la respuesta individual de las personas y la creciente preocupación medioambiental de las sociedades desarrolladas, en la que, por otra parte, influyen notablemente los niveles cultural y económico, los estudios y encuestas psico-sociológicas resultan imprescindibles para establecer qué indicadores de ruido son los mejor relacionados con las molestias percibidas.

Tras muchos años de investigación no se ha conseguido aún una unanimidad de criterios en cuanto a la validez de los indicadores utilizados hasta la actualidad, y la cuestión está sujeta a un continuo debate y revisión. Desde el punto de vista de la gestión del medio ambiente sonoro representa un grave inconveniente, ya que induce frecuentemente a grandes errores a la hora de evaluar la calidad del medio ambiente sonoro.



### 6.5.2. En núcleo urbano

#### A) Atenuación por la distancia. Fuentes sonoras puntuales y lineales.

En el medio urbano, se entremezclan las fuentes de ruido *Puntuales* procedentes de la obra (además de las procedente del propio entorno) y las *Lineales* procedentes de las vías de circulación.

No obstante, la atenuación depende de la distancia, es decir: **A mayor distancia del foco mayor atenuación** por lo que las edificaciones colindantes estarán más afectadas de ruidos molestos que las más alejadas

#### B) Atenuación por absorción del aire.

La atenuación de las ondas sonoras en la atmósfera, apenas afecta en el medio urbano, ya que las distancias entre edificios son cortas, por lo que la atenuación del sonido no se logra por estos medios, sino por otros.

No obstante: **Cuanto mayor sea la frecuencia del sonido, mayor es la atenuación experimentada.**

#### C) Influencia de la temperatura y del viento en la propagación.

Las variaciones de temperatura afectan poco en el medio urbano a la atenuación en la propagación de sonidos, por lo que no se toma en consideración.

#### D) Obstáculos.

- Sin embargo los obstáculos sí que juegan un papel importante en la atenuación de los sonidos. Los propios edificios colindantes se interponen como un obstáculo entre la fuente emisora de la obra y el receptor. Cuando una onda sonora encuentra un obstáculo sólido, una parte de la energía es reflejada por el obstáculo, otra parte es absorbida por el mismo, penetrando en su interior y transformándose en vibraciones mecánicas que pueden eventualmente radiar nuevas ondas acústicas, y, finalmente, el resto de la energía "bordea" el obstáculo, produciéndose una perturbación del campo acústico por efecto de la difracción. Por lo tanto la atenuación en medio urbano sí que depende de los obstáculos encontrados: **Interponer obstáculos atenúa el sonido.**

#### E) El efecto "suelo".

El "efecto suelo" o las alteraciones producidas en la propagación de un sonido por la presencia de un determinado tipo de suelo también afecta en mayor o menor medida, sobre todo a los ruidos acompañados de vibraciones.

La atenuación en medio urbano depende del tipo de suelo: **la existencia de vegetación siempre atenúa el sonido.**

Medidas adoptadas para hacer frente al impacto por ruido en medio urbano:

<b>Relación de características de la obra que permiten asegurar la minimización en el impacto por ruido sobre el medio urbano</b>	
Atenuación del ruido como consecuencia del alejamiento de la obra a los puntos críticos (anidamiento de especies, hábitat, zonas de reproducción, etc...)	--
Tendencia en la obra a la generación de sonidos (máquinas, equipos, operaciones de trabajo, etc..) de frecuencias elevadas	X
Predominancia natural de los vientos en sentido contrario a los puntos a proteger del medio ambiente	--
Interposición de obstáculos naturales (arboledas, montículos, accidentes del terreno, et..) entre la obra y los puntos a proteger del medio ambiente	X
Naturaleza del suelo o "efecto suelo" benefician la atenuación en la propagación de los sonidos generados por la obra	X
Otros	--

<b>Relación de medidas adoptadas en la obra que permiten asegurar la minimización en el impacto por ruido sobre el medio urbano</b>	
Modificación del sistema constructivo inicialmente previsto en el proyecto para minimizar la generación de ruidos, vibraciones o molestias en el medio urbano	X
Planificación de los trabajos que mayor impacto por ruido generen, fuera de los horarios que provoquen más molestias al vecindario (incluidos fines de semana)	X
Desvío de itinerarios de circulación para evitar los ruidos y vibraciones sobre todo en las operaciones de carga y descarga	X
Interposición de obstáculos artificiales (pantallas) para atenuar el impacto por ruido	X
Utilización de sistemas productivos que generen menor ruido de entre los disponibles del mercado	X
Otros	--

**6.5.3. Distribución temporal: Periodos día-noche**

La evaluación de la calidad del medio ambiente sonoro está determinada entre otros factores por la actividad, e incluso por la actitud, de los receptores del ruido. Un ruido soportable en unas determinadas circunstancias o en un horario determinado, no lo es en otras.

En general en una sociedad urbanizada las actividades humanas están ligadas al espacio y al tiempo:

- Por lo que se refiere al espacio, las acciones de control del ruido se pueden realizar mediante el establecimiento de distintos límites admisibles del valor del sonido según los usos del suelo (residencial, industrial, hospitalario, ocio, etc.).
- Sin embargo, por lo que se refiere a la distribución temporal del ruido, los estudios realizados han demostrado que las reacciones de la población son muy diferentes según el período del día. En general, el ruido es más tolerado durante el período de actividad diurna, menos en los períodos de descanso de tarde-noche, y mucho menos en el período nocturno.  
El primer problema que se plantea es decidir cuál es el período de noche y cuál es el período de día. A pesar de la falta de estudios en profundidad, el período de tarde-noche es un período de actividad crítico, en el que las quejas de la población son muy numerosas.

En principio, el día dura 12 horas, la tarde 4 horas y la noche, 8 horas. Siguiendo las recomendaciones de la normativa común europea, los periodos de tiempo básicos para la evaluación y control del ruido ambiental los periodos de referencia son:

<b>diurno</b>	desde las 7 h a las 19 h
<b>tarde</b>	desde las 19 h a las 23 h
<b>nocturno</b>	23 h a las 7 h

**Aunque una gran parte de las ordenanzas municipales en vigor y normativas autonómicas consideran:**

<b>diurno</b>	desde las 8 h a las 22 h
<b>nocturno</b>	desde las 22 h a las 8 h

Para la obra se tomarán estos últimos valores como las horas de referencia para establecer los horarios día-noche.

## 6.6. Prevención y Salud en el trabajo

### 6.6.1. Efectos sobre la salud de los trabajadores

El cambio de los procesos constructivos, de las máquinas y equipos a utilizar, la generación de los residuos, emisiones y vertidos, el mejor envasado y recogida de los mismos, toxicidad y peligrosidad, la manipulación de los residuos, la disminución de los niveles de contaminación y otros fenómenos, también suponen una mejora en el efecto sobre la salud de los trabajadores.

La adopción de medidas de protección sobre el medio ambiente incluye notables aspectos intangibles, como:

- Impacto sobre el medio ambiente
- Efecto sobre la salud de los trabajadores
- Mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores
- Aumento de la productividad, mejora de la calidad y ambiente laboral por adopción de tecnologías menos contaminantes
- Reduce el riesgo de ocasionar daños al medio ambiente y en consecuencia a las personas y trabajadores
- Mejora de las condiciones laborales

- Accidentes durante el transporte de los residuos
- Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento
- Contaminación del suelo
- Impacto en empresas o viviendas cercanas
- Influencia en la imagen de la empresa

### 6.6.2. Mejora de las condiciones laborales

Uno de los aspectos primordiales es motivar a todos los trabajadores de la empresa, ya que son ellos los que están más en contacto con los residuos y la forma en que trabajan puede contribuir a su generación, por lo que desempeñan un papel fundamental para identificar problemas y plantear soluciones.

También es importante que comprendan los motivos de llevar a cabo la protección del medio ambiente y como a su vez influye en la mejora de las condiciones de trabajo y de su seguridad y salud, que se familiaricen con los cambios que se propongan y se sientan parte importante del programa de actuaciones, lo que se llevará a cabo mediante la formación y el reconocimiento de sus aportaciones.

Implicar a todos los trabajadores de la empresa:

- A)** Formarlos en materia de protección medioambiental, para que conozcan sus responsabilidades y las consecuencias para su seguridad y la del medio ambiente del inadecuado desempeño de sus funciones:

**Objetivos:**

*La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permitirá que el desarrollo de la misma sea respetuosa con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano, mejorando además la seguridad y salud durante el proceso constructivo.*

- B)** Motivarlos para obtener su colaboración.

**Objetivos:**

*Concienciación social de los trabajadores para promover actitudes que mejoren el impacto ambiental de la obra.*

Todo ello en línea con el principio de prevención establecido en la legislación medioambiental comunitaria y en la norma **UNE-EN ISO 14001**.

### 6.7. Reposición de servicios

Al finalizar las actividades en la obra y antes de la entrega de la misma, se procederá a la reposición de todos los servicios e infraestructuras que se hayan visto afectados por las actividades desarrolladas directa o indirectamente en la obra.



La correcta reposición de estos servicios permitirá seguir manteniendo unas condiciones medio ambientales que permitan garantizar un impacto mínimo.

#### Reposición de vallados de zonas o áreas protegidas

Se procederá a la reposición de todos aquellos vallados de las zonas protegidas que se han visto afectados por la ejecución de las obras. La localización y características de los mismos serán las que se establecen en los Planes establecidos por la Comunidad autónoma para cada zona.

- La reposición del vallado incluye la reposición de la señalización medio ambiental igualmente afectada.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

#### Reposición de caminos

Se procederá a la reposición de los caminos y vías que se han visto afectadas por el tránsito de vehículos o interrumpidos por la ejecución de las obras.

- La reposición de los caminos incluye la reposición de la señalización medio ambiental afectada (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc...) y del mobiliario ambiental (papeleras, anidamientos, áreas de descanso, etc.) igualmente afectados.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición, como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

#### Reposición de líneas eléctricas

Finalizadas las obras, se deberá proceder a la reposición de las líneas eléctricas aéreas que atraviesan la zona donde se realizó la obra, siguiendo los trazados establecidos en el proyecto de ejecución.

- La reposición de los tendidos eléctricos incluye la señalización de los mismos para evitar accidentes, así como el mantenimiento de las distancias de seguridad a los árboles y edificaciones existentes.
- Se retirarán las sobras de conductos, materiales, herramientas y restos no utilizados en la reposición, no abandonando ningún residuo, y en especial piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

#### Reposición de riegos y acequias

Se procederá a la reposición de los sistemas de riego y acequias que se han visto afectados por la ejecución de las obras, siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Se procurará su integración en el medio ambiente utilizando técnicas, productos y materiales acordes con el mismo.

- La reposición de los sistemas de riego y acequias incluye la señalización de los mismos (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc...), así como las barreras, barandillas de protección y defensas en los puntos en que supongan un riesgos. Igualmente de los puentes y cualquier otro medio que permita el tránsito seguro de personas.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición, como piezas rotas, envoltorios, palets, etc. siendo respetuosos con el medio ambiente.



## 6.8. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

- Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.
- Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.
- La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## 7. Prevención de riesgos

### 7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

#### 7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

### **NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA**

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

*Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.*

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*



### 7.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Albañil
- Alicatador
- Aprendiz
- Arquitecto
- Arquitecto Técnico
- Cerrajero
- Electricista
- Encargado construcción
- Ferrallista
- Gruista
- Ingeniero
- Ingeniero Técnico
- Jefe de obra
- Maquinista
- Metalista
- Oficial
- Peón
- Pintor
- Soldador

### 7.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

#### Medios auxiliares

- Andamios en general
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano
- Bajantes de escombros
- Garras de suspensión de perfilera metálica
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Carretón o carretilla de mano
- Carretón rodante para arrastre de perfilera
- Jaula montaje estructura metálica
- Otros medios auxiliares



#### 7.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

##### Maquinaria de obra

###### Maquinaria de elevación

- Grúa automontante
- Carretillas elevadoras
- Manipuladora telescópica
- Camión grúa descarga
- Camión grúa hidráulica telescópica
- Plataforma de tijera
- Plataforma telescópica
- Plataforma elevadora

###### Maquinaria de transporte

- Dumper
- Camión transporte
- Camión basculante
- Camión contenedor
- Camión bañera
- Camión góndola
- Transpaleta

###### Pequeña maquinaria

- Sierra circular
- Cortadora metal
- Tronzadora
- Rozadora
- Radiales eléctricas
- Grupo electrógeno
- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica
- Chorreadora de abrasivos
- Hidrolimpiadora
- Guillotina
- Taladros neumáticos
- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Compresor
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Llaves de impacto neumáticas
- Amoladoras



- Ingleteadoras
- Martillo rompedor
- Martillo neumático
- Herramientas manuales
- Extendidora de productos bituminosos
- Dobladora mecánica para ferralla
- Tijera de chapas manual
- Remachadora

### 7.1.5. Relación de talleres y almacenes

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

#### Talleres

- De corte y soldadura
- Ferralla
- Carpintería metálica-cerrajería

#### Almacenes

- Máquinas herramienta
- Pequeño material auxiliar
- Materiales

#### Acopios

- Paletizado
- A montón
- Ferralla
- Escombros

### 7.1.6. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

#### Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Visera de acceso a obra
- Marquesinas
- Barandillas
- Cable fiador de seguridad
- Plataformas entrada-salida de materiales

Trípode de rescate  
Percha anticaídas (alsipercha)  
Eslingas de seguridad  
Pasarelas de seguridad  
Contra incendios  
Protector de andamios  
Ducha y lava-ojos de emergencia

### 7.1.7. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPIs**, de esta misma memoria de seguridad.

#### EPIs

##### Protección auditiva

Orejas  
Tapones

##### Protección de la cabeza

Cascos contra golpes  
Cascos de protección (para la construcción)

##### Protección contra caídas

Dispositivos de descenso (descensores)

##### Sistemas

###### Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida

Dispositivos del sistema  
Elementos de amarre  
Absorbedores de energía  
Conectores  
Arneses anticaídas

###### Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible

Dispositivos del sistema  
Elementos de amarre  
Absorbedores de energía  
Conectores  
Arneses anticaídas

###### Sistema anticaídas retráctil

Dispositivos del sistema  
Elementos de amarre  
Conectores  
Arneses anticaídas

###### Sistema anticaídas con absorbedor de energía

Dispositivos del sistema  
Elementos de amarre  
Conectores  
Arneses anticaídas

Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción  
Arneses anticaídas  
Arneses de asiento  
Dispositivos de anclaje

#### **Protección de la cara y de los ojos**

Protección ocular. Uso general  
Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor

##### **Protección ocular**

Metales fundidos y sólidos calientes  
Arco eléctrico y de cortocircuito  
Gas y polvo fino  
Polvo grueso  
Gotas de líquidos  
Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura  
Partículas a gran velocidad y baja energía  
Partículas a gran velocidad y media energía  
Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía  
Partículas a gran velocidad y alta energía  
Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía  
Salpicaduras de líquidos

##### **Filtros**

Filtros solar para uso laboral  
Filtros ultravioletas  
Filtros para soldadura

#### **Protección de manos y brazos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general  
Guantes de protección contra productos químicos

#### **Protección de pies y piernas**

##### **Calzado de uso general**

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)  
Calzado de protección de uso profesional (100 J)  
Calzado de trabajo de uso profesional  
Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación  
Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional: calzado conductor

#### **Protección respiratoria**

E.P.R. Máscaras completas

##### **Mascarillas**

E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente  
E.P.R. mascarillas  
Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

##### **Filtros**

E.P.R. filtros contra partículas

#### **Vestuario de protección**

Vestuario de protección contra el mal tiempo  
Vestuario de protección de alta visibilidad  
Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas

##### **Ropa de protección contra productos químicos líquidos**



Ropas con uniones herméticas a las pulverizaciones (equipos de tipo 4)  
Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor

#### 7.1.8. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

#### Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos  
Vestuario  
Botiquín  
Oficina de obra

#### 7.1.9. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

#### Materiales

##### Cerámicas

Plaquetas  
Ladrillos  
Ladrillos huecos  
Ladrillos perforados  
Ladrillos cara-vista  
Azulejos

##### Aglomerantes

Cemento

##### Morteros

Mortero de cemento  
Mortero de cola



**Acero**

- Chapa
- Tubos
- Perfiles metálicos

**Metales**

- Aluminio

**Pinturas**

- Pinturas

**Combustibles**

- Gasóleo

**7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto**

**7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos**

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

**1º Gravedad de las consecuencias:**

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

<b>Ligeramente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes y magulladuras pequeñas</li> <li>- Irritación de los ojos por polvo</li> <li>- Dolor de cabeza</li> <li>- Disconfort</li> <li>- Molestias e irritación</li> </ul>
<b>Dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes</li> <li>- Quemaduras</li> <li>- Conmociones</li> <li>- Torceduras importantes</li> <li>- Fracturas menores</li> <li>- Sordera</li> <li>- Asma</li> <li>- Dermatitis</li> <li>- Transtornos músculo-esqueléticos</li> <li>- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor</li> </ul>
<b>Extremadamente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amputaciones</li> <li>- Fracturas mayores</li> <li>- Intoxicaciones</li> <li>- Lesiones múltiples</li> <li>- Lesiones faciales</li> <li>- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida</li> </ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

<b>Baja</b>	Es muy raro que se produzca el daño
<b>Media</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Alta</b>	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

### 3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

### 4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica	
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
<b>Importante</b>	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
<b>Intolerable</b>	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

**"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".**

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

#### Riesgos laborables evitables

**No se han identificado riesgos totalmente evitables.**

**Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.**

**Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.**

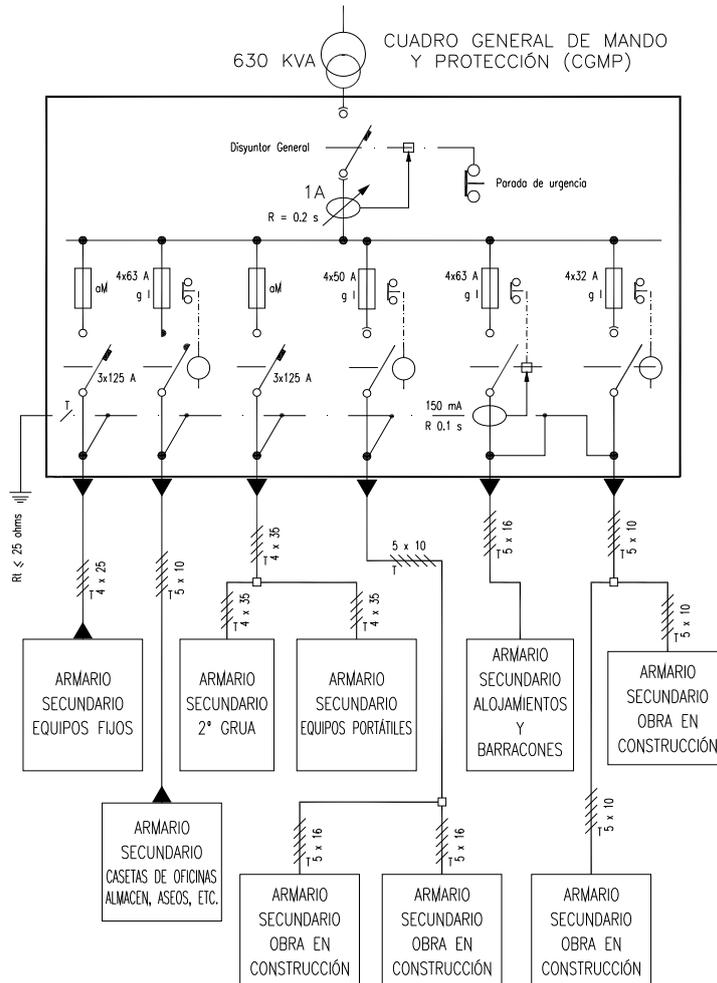
#### 7.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

##### Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores omnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

### Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

### Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "**Plan de Emergencia**" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de **nivel "Bajo"**, lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales sólidos que forman brasas.</li> </ul>	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)</li> <li>Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)</li> </ul>	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.)</li> <li>Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)</li> </ul>	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc...)</li> </ul>	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(\*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el **Plan de Emergencia** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

### **Almacenamiento y señalización de productos**

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos*.

Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc...)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

### **Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.**

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.



### 7.2.3. Energías de la obra

#### Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

#### **Identificación de riesgos propios de la energía**

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.

Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.

Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.

Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

##### Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protector auditivo

Gafas

##### Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

##### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo





Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

### **Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)**

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

### **Identificación de riesgos propios de la energía**

Atmósferas tóxicas, irritantes  
Deflagraciones  
Derrumbamientos  
Explosiones  
Incendios  
Inhalación de sustancias tóxicas

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

#### Equipos de protección individual

Casco de seguridad  
Guantes  
Botas de seguridad con puntera reforzada

#### Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra



### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.  
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

### Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

### **Identificación de riesgos propios de la energía**

Quemaduras físicas y químicas  
Contactos eléctricos directos  
Contactos eléctricos indirectos  
Exposición a fuentes luminosas peligrosas  
Incendios

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las máquinas eléctricas y nunca para otros fines.

#### Equipos de protección individual

Casco de seguridad  
Guantes  
Botas de seguridad con puntera reforzada

#### Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.  
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Señal de peligro de electrocución

### Esfuerzo humano

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

### **Identificación de riesgos propios de la energía**

Sobreesfuerzos

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### **1. Características de la carga.**

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.



- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

## 2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

## 3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

## 4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.



## 5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

### Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

### Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

## 7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados

## 7.2.5. Unidades de obra

### Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Señalización horizontal

#### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se considerará como señalización horizontal la realización de marcas viales, esto es pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos o sobre cualquier otro elemento que forme parte de la vía de carácter provisional y como consecuencia de las actividades de la obra.

La instalación de esta señalización horizontal tendrá como finalidad regular el tráfico, tanto de vehículos como de peatones.

Para la ejecución de las marcas viales se desarrollarán las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se vayan a aplicar las marcas.
- Pintura de las marcas viales.



### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

## Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Señalización vertical

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas las placas de señalización, semáforos provisionales, etc., que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros de la obra o como consecuencia de la obra.

Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5m.

En los trabajos de señalización la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado



(consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

#### **Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Defensas Rígidas y Barreras de Seguridad**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento y barreras de seguridad. Éstos tendrán como finalidad evitar males mayores a los vehículos que accidentalmente se salen de la calzada.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular los elementos de balizamiento.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona para la realización de los trabajos.

En los trabajos de balizamiento la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

El balizamiento se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales. Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.



**Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico - Defensas Flexibles**

**Procedimiento**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento flexible que serán destinados a destacar la presencia de límites en la vía y de las ordenaciones de la circulación.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular los elementos de balizamiento.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona para la realización de los trabajos.

En los trabajos de balizamiento la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**Medidas preventivas**

El balizamiento se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.





Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

#### **Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Vallado de obra**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

## **Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

- a) izado y nivelación de señales
- b) fijación



### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.



Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

**Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

## **Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocuación: Trabajos con tensión.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Electrocuación: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
inopinadamente.					
- Electrocuición: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Electrocuición: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.



### Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar - cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

#### **A) Normas de prevención tipo para los cables.**

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.



No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

**B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:**

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-4:2013.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

**C) Normas de prevención tipo para los interruptores.**

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-4:2013.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos estables.

**D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.**

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobrecargas
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.



Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.  
Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".  
Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.  
Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.  
Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.  
Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.  
Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### **E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.**

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.  
Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.  
Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.  
La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.  
Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

#### **F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.**

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.  
Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.  
Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.  
Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.  
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-4:2013.  
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.  
Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

#### **G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.**

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.  
Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228:2005.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

#### H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

#### I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.



La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes. La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

**J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.**

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

#### **Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Apuntalamientos y apeos**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los apuntalamientos y apeos son necesarios en este derribo, para asegurar o sostener todos aquellos elementos del edificio, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones de demolición, para que no pudieran ocasionar derrumbamientos en parte del mismo.

Los apuntalamientos y apeos se realizarán siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se realizan los trabajos de demolición.

Realizaremos los apuntalamientos y apeos, bien utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas o utilizando tablonos de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios llevarán los Equipos de Protección Industrial correspondientes para la realización de las tareas.

Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

Deberán ser ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

Se colocarán testigos en las grietas que existan en los edificios colindantes, a fin de comprobar en el proceso de demolición de ésta y tomar las medidas de apuntalamiento.

Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

### **Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Instalación de andamios**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El andamio se considera en este derribo como una estructura provisional que permite a los trabajadores situarse en la cota correspondiente al trabajo a realizar, y proporciona soporte para usar equipos y materiales para los trabajos del derribo, sirviendo como sostenimiento de las protecciones colectivas. Deberá montarse siguiendo el plan de montaje y las instrucciones del fabricante.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de objetos desprendidos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los andamios se apoyarán sobre un suelo plano y compacto y deben utilizarse planchas bajo los puntales con objeto de repartir las cargas.

Se colocarán exentos de la construcción a demoler, debiéndose arriostrar a ésta en las partes no demolidas.

Se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo para la demolición de los muros.

Cumplirá toda la normativa sobre andamios, tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

Su montaje y desmontaje será realizado por personal especializado.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

## Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Inst. de medios de protección colectiva

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Previo a los trabajos de demolición de este derribo, deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en lo referente a las protecciones de los operarios que vayan a efectuar la demolición, como a las protecciones de posibles terceras personas, como pueden ser viandantes, edificios colindantes, árboles próximos, etc., tal y como se establecen en los planos.

## **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Proyección de objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de objetos desprendidos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se deberá realizar la consolidación de los edificios colindantes.

Se realizará una protección de estos mismos edificios si éstos son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.

Se hará una protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.

Se hará una instalación de viseras de protección para viandantes o redes y lonas cortapolvo y caída de escombros.

Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.

Se hará una protección de los accesos al edificio con pasadizos cubiertos.

Se anulará las anteriores instalaciones.

Habrá en obra el equipo indispensable para el operario, así como palancas, cuñas, barras, puntales, etc. y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

**Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Antes de la demolición - Inst. de medios de evacuación de escombros**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalarán los medios de evacuación de los escombros previamente a la ejecución del derribo. Los escombros se arrojarán, desde las distintas plantas de pisos a la planta baja, por las bajantes, no pudiendo arrojar escombros desde lo alto. Se conducirá hasta la planta baja por medio de aberturas existentes en los forjados de los pisos.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Producción de gran cantidad de polvo.	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Se impedirá que no impacte el escombro en dos forjados a la vez, para ello no coincidirán verticalmente de una planta a otra.
- Sus dimensiones no superarán 1.5 mts. de largo y su anchura será la del entrevigado.
- No se sobrecargarán los forjados intermedios con excesivo peso de escombro sin evacuar, y sobre todo, en los bordes de los huecos que realicemos en cada planta, evitando que el peso sea mayor de 100 kg/m2.
- Los huecos estarán protegidos mediante barandillas.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.
- Los accesos a zonas de carga de escombros y materiales deberán de estar acotados, disponiéndose de pasarelas con barandillas.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación, lo cual no debería ser mayor de 25 a 30 mts.
- Deberán tener fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad de emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Deberá estar alejado de los lugares de paso.
- Los conductos verticales de evacuación tendrán las medidas adecuadas, dada la gran cantidad de escombros a manejar.
- Se asegurará su instalación a elementos resistentes para garantizar su estabilidad, evitando así desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Cuando se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0.90 mts. del nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas o de materiales.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié).
- La altura de la embocadura con respecto al nivel del piso será la adecuada para verter directamente los escombros desde la carretilla, colocándose en el suelo un tope para la rueda para facilitar la operación.
- El tramo inferior del bajante tendrá menor pendiente que el resto, para amortiguar la velocidad de los escombros evacuados, reducir la producción de polvo y evitar la proyección de los mismos.
- La distancia de la embocadura inferior al recipiente de recogida será la mínima posible para el llenado y su extracción.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Estructuras y cimentaciones - Demolición de muros**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La demolición de muros se realizará después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.



**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Generación de polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimientos por variación de estado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Sobreesfuerzos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente así como las zonas del forjado en las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno o a elementos verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.

Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad ha sido a lugar firme de la estructura.

Se cerrarán los huecos de balcones, ventanas, escaleras o ascensores para evitar caídas de operarios o de materiales.

Se andará siempre sobre plataformas de madera apoyadas en vigas o viguetas que no se estén desmontando.



Si se trabaja sobre el muro extremo que solo tenga piso a un lado y la altura sea superior a diez metros, se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.

Se observará la situación de los apoyos de los elementos estructurales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.

Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.

Se tendrán en cuenta los riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.

Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espueñas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.

Al finalizar la jornada no quedarán elementos de los muros en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos de los muros que puedan ser afectados por ella.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

#### Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Fachadas y particiones - Demolición fábrica

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las fábricas serán demolidas, si son de cerramiento después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.



**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

El derribo de las fábricas de ladrillo se realizará por pequeñas secciones, utilizándose pico.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

El espacio donde haya almacenamiento de escombros estará acotado y vigilado.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg./m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.



No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Cuando el forjado haya cedido no se derribarán los tabiques sin haber apuntalado aquel previamente.

Las fábricas de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo o se cortarán los paramentos mediante cortes verticales de arriba hacia abajo y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del tabique a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espueñas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.

No deberá de realizarse con palanca el derribo manual de materiales.

Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.

Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones.

#### Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Fachadas y particiones - Apertura huecos

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La apertura de huecos se realizará por pequeñas secciones, utilizándose generalmente picos o mazas.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

El espacio donde haya almacenamiento de escombros estará acotado y vigilado.

Si la apertura del hueco fuera en un elemento estructural, se apuntalará previamente el forjado para descargar al elemento en cuestión.



No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Cuando el forjado haya cedido no se abrirán huecos en los tabiques sin haber apuntalado aquel previamente.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuestras, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.

No deberá de realizarse con palanca el derribo manual de materiales.

Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.

Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan ser afectados por ella.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

#### Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Elemento a elemento - Revestimientos - Picado alicatado

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El picado del alicatado siempre se realizará de arriba hacia abajo, pudiendo utilizar para su ejecución la maceta, martillos eléctrico, etc.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.

Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se depositará escombro sobre los andamios.

No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

#### **Edificación - Actuaciones previas - Derribos - Durante la demolición - Combinada**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este sistema de derribo consiste en demoler parte de él, elemento a elemento, y parte de él, por colapso, tal como se especifica en los planos.

Tal como puede apreciarse en los mismo, han quedado claramente diferenciadas las partes a demoler con cada uno de los métodos.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Lesiones por ruidos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
movimientos repetitivos.					
- Lesiones por vibración y percusión.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Polvo.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El derribo será puesto en práctica por empresas especializadas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se comprobará la oxidación de los elementos que puedan producir riesgos de desprendimiento.

Colocaremos protecciones colectivas en los huecos que den al vacío.

Se utilizarán viseras para proteger elementos de la vía pública o edificios colindantes.

La zona estará acotada, y deberá de tenerse especial cuidado de que la explosión no afecte a edificaciones colindantes.

Las zonas de recogida de escombros estarán acotadas y señalizadas.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

## **Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Vigas de alma llena - Perfiles laminados**

### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Colocación y montaje de vigas de alma llena de acero laminado, trabajadas y montadas en taller, con preparación de superficies y aplicación posterior de imprimación de pintura de minio, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Limpieza y preparación del plano de apoyo de la viga de alma llena de acero laminado.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Izado de la viga de alma llena de acero laminado y puesta en obra.
- Colocación y fijación provisional de la viga de alma llena de acero laminado.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de la viga de alma llena de acero laminado mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la viga de alma llena de acero laminado, según se señale en los planos.

Los perfiles de la viga de alma llena de acero laminado se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles la viga de alma llena de acero laminado se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Las vigas de alma llena de acero laminado se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de las vigas de alma llena de acero laminado serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.





- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

### **Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Vigas de alma llena - Perfiles conformados**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de vigas de alma llena de perfiles conformados, trabajadas y montadas en taller, con preparación de superficies y aplicación posterior de imprimación de pintura de minio, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Limpieza y preparación del plano de apoyo de vigas de alma llena de perfiles conformados.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Izado de vigas de alma llena de perfiles conformados y puesta en obra.
- Colocación y fijación provisional de vigas de alma llena de perfiles conformados.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de vigas de alma llena de perfiles conformados, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Las vigas de alma llena de perfiles conformados se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de las vigas de alma llena de perfiles conformados serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.



### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

### **Edificación - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Correas**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de correas de acero laminado, en perfiles de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, trabajadas y montadas en taller, con preparación de superficies y aplicación posterior de imprimación de pintura de minio, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Limpieza y preparación del plano de apoyo de la correa.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Izado de perfilería y puesta en obra.
- Colocación y fijación provisional de la correa.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.



Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

#### **Edificación - Estructuras - Acero - Arriostramientos - De soportes**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje del arriostramiento de soportes compuesto por perfiles de acero, colocado en obra sobre elementos estructurales unidos y anclados convenientemente, para formación de arriostramiento conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

Limpeza y preparación puntos de unión.

Replanteo y marcado de ejes.

Colocación y fijación provisional de arriostramientos.



Nivelación y aplomado.  
 Ejecución de las uniones.  
 Reparación de defectos superficiales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de perfilería en general, según se señale en los planos.

Los arriostramientos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.



- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **Edificación - Estructuras - Acero - Arriostramientos - De vigas**

#### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Colocación y montaje del arriostramiento de vigas compuesto por perfiles de acero, colocado en obra sobre elementos estructurales unidos y anclados convenientemente, para formación de arriostramiento conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Limpieza y preparación puntos de unión.
- Replanteo y marcado de ejes.
- Colocación y fijación provisional de arriostramientos.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de perfilería en general, según se señale en los planos.

Los arriostramientos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## **Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras ligeras - Estructura ligera autoportante**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Ejecución de los diferentes elementos estructurales autoportantes (uniones, encuentros, montajes, etc.) que se realizarán con perfilería metálica, siguiendo las especificaciones establecidas en el proyecto de ejecución de la obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Replanteo y marcado de los ejes.
- Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa.
- Aplomado.
- Resolución de las uniones a la base de cimentación.



Reglaje de la pieza y ajuste y ensamblado definitivo de las uniones.

Reparación de defectos superficiales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelco de la estructura en las operaciones de izado y puesta en obra.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Incendios.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.



Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de pórticos, según se señale en los planos.

Los perfiles de la estructura se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.

El izado de las estructuras se ejecutará suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación será gobernada al menos por tres operarios. Dos de ellos guiarán la estructura mediante cuerdas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Las estructuras se izarán cortadas a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoger pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La zona de soldadura no se pintará, ni se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

## **Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras espaciales - Uniones**

### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Este trabajo es la ejecución de montajes industrializados que se han de realizar con perfilera metálica atornillada mediante tornillos ordinarios (se designarán por la letra T), tal como se indica en el proyecto de ejecución.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

Elevación de perfilera y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, éstas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilera, según se señale en los planos.

Se colocarán redes de seguridad horizontales.

Las operaciones de montaje y unión en altura, se realizarán desde el interior de una guindola.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo los trabajos del montaje de la estructura.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Edificación - Estructuras - Acero - Estructuras espaciales - Perfilería**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de elementos de perfilería metálica trabajadas, acabadas y montadas en taller, con preparación de superficies, conforme se especifica en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Limpieza y preparación de apoyos.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- izado de perfilería y puesta en obra.
- Colocación y fijación provisional.
- Nivelación.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## **Edificación - Estructuras - Acero - Medios de unión - Por Soldadura**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este trabajo es la ejecución de montajes industrializadas que se han de realizar con perfilería metálica electrosoldada, tal como se indica en el proyecto de ejecución.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

Elevación de perfilería y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Quemaduras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendios.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Intoxicación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocaran líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.

El izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecutara suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde plataformas o castilletes de hormigonado.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

### **Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Cara-vista**

#### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico cara vista, según los planos del proyecto de ejecución.

Los ladrillos se colocarán humedecidos para evitar la desecación del mortero.

Se trabarán todas las juntas verticales.

En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.



Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

## Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan :  
Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.

Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.

Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.

Se colocarán los azulejos con mortero cola.

Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.

Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablonos trabados entre sí.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.



### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Acrílica

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas acrílicas (hecha con agua y pigmentos integrados en una resina sintética), la relación de operaciones que se detallan :

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

Como se utiliza sobre superficies de Hierro, Acero, y sobre Madera, previamente se dará una aplicación de un sellador sintético.

A continuación se aplicarán una o dos manos de acabado a brocha o a rodillo.

Como la pintura Acrílica tiene un alto contenido de agua y bajo contenido de disolvente, en consecuencia durante su aplicación y secado no requerirá demasiada ventilación.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).



Las pinturas de cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.  
Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalles de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.  
Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.  
Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.  
Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

#### **Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Luminosos**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de colocación y puesta en servicio de los indicadores luminosos.

Para la colocación de los indicadores luminosos en las plantas y otros lugares previstos, se utilizarán escaleras de mano para descargar y manipularlos durante su fijación.

La zona de trabajo quedará debidamente señalizada. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocuación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por los montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.



La realización de cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano ( o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas <<techo>> y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc.), sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas <<techo>> y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la <<compañía suministradora>>, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de Jefatura de Obra y de esta Dirección Facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Rótulo y señalización

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, las señales, indicadores, luminosos o luces, que tienen como finalidad, indicar, señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros.



Quando las dimensiones de la señal lo requiera, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5 m.

En los trabajos de señalización exteriores, es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación, nivelación y conexionado a la red.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

**1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra).

**2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.



Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

#### **Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Placa señalización**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, las placas de señalización, que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros.

Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5 m.

En los trabajos de señalización exteriores, es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación, nivelación.



### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.



Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

**Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Colocación de señalización vertical**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, la colocación y/o reposición de la señalización vertical de las vías afectadas por las obras, que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros. Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5 m.

En los trabajos de señalización exteriores, es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación, nivelación.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir). En este sentido se tendrá especial cuidado de que no queden ocultas al tráfico por arbustos, arboledas, mobiliario urbano, letreros y luminosos comerciales, etc.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

## **Edificación - Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Señalización horizontal**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se considerará como señalización horizontal la realización de marcas viales, esto es pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos o sobre cualquier otro elemento que forme parte de la vía.

La instalación de esta señalización horizontal tendrá como finalidad regular el tráfico, tanto de vehículos como de peatones.

Para la ejecución de las marcas viales se desarrollarán las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se vayan a aplicar las marcas.
- Pintura de las marcas viales.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.



Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- chaleco reflectante.

**Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Limpieza de estancias y locales**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:

- eliminación de escombros, rascado, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores
- acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y proyecciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Electrocutión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos y materiales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	



Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Interferencias y afección a terceros	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Se señalizarán ó balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.
- Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
- Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes.
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.
- Mascarilla respiratoria.
- Gafas de protección.
- Cinturón portaherramientas

## Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Limpieza exterior de ventanas y acristalamientos

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza de acristalamientos y ventanas exteriores:

- eliminación de restos de obra, preparación de cristales y limpieza.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Atrapamiento de dedos entre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Heridas por contacto con objetos punzantes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Todos los operarios que realizan limpieza de cristales por fachadas o zonas donde puedan tener caídas a distinto nivel deberá usar el preceptivo arnés de seguridad debidamente anclado a puntos fuertes de la estructura o a soportes diseñados al efecto con sistema de fijación en jambas.
- Se prohíben los trabajos de limpieza exterior de acristalamientos y ventanas cuando las condiciones climatológicas de temperatura, viento, niebla o lluvia sean adversas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza de cristales y ventanas, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.



- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.

#### Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Manipulación de productos químicos de limpieza

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra la manipulación y uso de todos los productos químicos utilizados para la limpieza de acristalamientos, suelos, techos, carpinterías, productos cerámicos, hormigones, etc.. entre los que se encuentran:

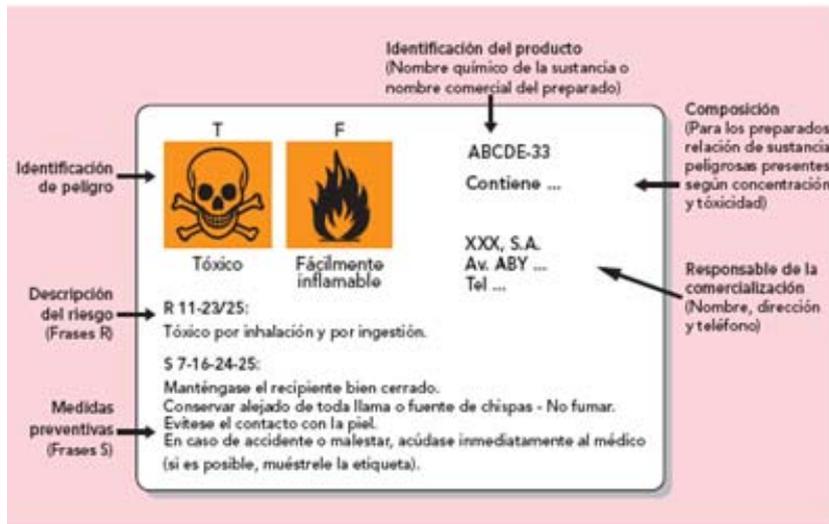
- Amoniaco
- Tensoactivos aniónicos
- Detergentes
- Desengrasantes
- Limpiacristales
- Líquidos limpia vidrios
- Tensoactivos
- Lejías
- Hipoclorito Sódico
- Blanqueantes clorados
- Ácido sulfúrico (Salfumant)
- etc...

#### Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento. Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** *Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risk) y S (Safety):

**Frasas R:**

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

**Frasas S:**

Mediante las frases “S” se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ingestión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Inhalación de gases o vapores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Irritación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Como norma general, será necesario el uso de guantes resistentes a sustancias químicas y gafas protectoras contra salpicaduras en operaciones de vertido, mezcla y uso de sustancias químicas o productos químicos de limpieza.

Los productos químicos que se utilicen para la limpieza en esta obra deberán llevar una etiqueta identificando el producto y su toxicidad en cada uno de los distintos envases a utilizar.

En términos generales y extensibles a todos los productos químicos utilizados deberán seguirse las siguientes precauciones:

- No deberá ingerirse ningún producto químico.
- Evitar el contacto o mezcla entre ellos, en especial si existe el riesgo de liberar gases tóxicos.
- Evitar el contacto con la piel y en especial con los ojos.



- En caso de accidente o peligro para su salud, acudir urgentemente al médico o ponerse en contacto con el *Servicio Médico de información Toxicológica: 915 620 420*, indicando la naturaleza del producto químico y el tipo de accidente ocasionado.

Antes de utilizar un producto químico será necesario leer con atención la etiqueta y las fichas de seguridad del producto.

Cada trabajador deberá leer, entender y aplicar las instrucciones destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el empleo de productos químicos de limpieza.

Esta información debe incluir lo siguiente:

- Instrucciones sobre cómo, dónde y cuándo utilizar el producto con inocuidad y eficacia.
- Notas explicativas sobre aspectos concretos como los índices y dosis de aplicación del producto.
- El momento y el método a seguir para el tratamiento de aplicación de limpieza.
- Advertencias necesarias para evitar la utilización incorrecta o inadecuada.
- La fecha de vencimiento del producto o en su caso de su recipiente, si es probable que se deteriore en condiciones normales de almacenamiento.
- Instrucciones generales esenciales para la utilización adecuada, como la mezcla, aplicación, compatibilidad con otros productos, condiciones de almacenamiento preferidas y eliminación de excedentes y recipientes utilizados;
- descripción de las precauciones de seguridad necesarias, como el empleo de ropa protectora y las medidas que se han de adoptar en caso de contaminación o en otras situaciones de emergencia;
- advertencias acerca de la forma de evitar los efectos nocivos en el ganado, la flora y la fauna y el medio ambiente;
- instrucciones acerca de los primeros auxilios y consejos a los médicos, indicando lo que se ha de hacer de producirse un envenenamiento y, cuando sea necesario, los antídotos especiales de determinados productos;
- prohibición de volver a utilizar cualquier recipiente empleado para productos clasificados, salvo los específicamente concebidos y destinados a volver a ser utilizados.

A la hora de mezclar productos de limpieza es necesario asegurarse de su compatibilidad. A modo de ejemplo, debemos recordar que nunca se debe mezclar lejía con sulfamán, antical, aguafuerte o productos amoniacales.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

**Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Transporte y utilización de productos químicos**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra el transporte para la manipulación y uso de productos químicos utilizados en la limpieza de espacios y unidades de ocupación en general.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Inhalación de gases o vapores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Irritación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Deberá utilizarse medios de transporte seguros, tales como carretillas, para evitar el movimiento inadecuado o el desplazamiento inapropiado de productos y sustancias.
- Se deberán usar recipientes de buena calidad en función de la naturaleza del producto.
- Como norma general no deberán utilizarse envases cuyo etiquetado exterior no corresponda con el contenido interior.
- Se rechazarán los recipientes dañados o con fugas.
- tanto en su transporte como en su utilización, los embalajes o recipientes se deben manipular de manera que se eviten choques innecesarios o caídas violentas, para evitar de esta manera que puedan reventar o debilitar el recipiente y provocar el derrame de su contenido.
- Se debe evitar el apilamiento desordenado durante el transporte o el almacenamiento.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Los recipientes se almacenarán o transportarán con la boca de vertido hacia arriba y no deberán estar sometidos a presiones de cargas excesivas que puedan reventarlos.
- Como norma general, será necesario el uso de guantes resistentes a sustancias químicas y gafas protectoras contra salpicaduras.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

**Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Traspase de productos químicos**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra con carácter general las operaciones de traspase y manipulación de productos químicos utilizados en la limpieza de espacios y unidades de ocupación en general.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Inhalación de gases o vapores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Irritación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Como norma general, sólo en casos muy excepcionales deben trasvasarse los productos químicos utilizados para la limpieza de un recipiente a otro. Cuando en circunstancias excepcionales es preciso trasvasar productos químicos de un recipiente a otro.

En caso de necesidad, el recipiente receptor debe:

- Siempre que sea posible, ser un recipiente del fabricante del producto químico que haya contenido anteriormente el mismo producto y que una persona competente haya verificado que está en condiciones de volver a ser utilizado.
- Ser de la misma calidad que el recipiente original.
- Como norma general no deberán utilizarse envases cuyo etiquetado exterior no corresponda con el contenido interior.
- Se rechazarán los recipientes dañados o con fugas.
- Estar adecuadamente etiquetado o marcado.
- Estar completamente limpio y vacío.
- No llenarse excesivamente para que no se puedan producir derrames al verterlo o por causa de una expansión del volumen debido a un aumento de la temperatura.

Se debe prestar particular atención a la ropa protectora, a la eliminación del líquido derramado, a la higiene personal y a evitar la contaminación de cualquier alimento.

Como norma general, será necesario el uso de guantes resistentes a sustancias químicas y gafas protectoras contra salpicaduras.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

## **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Almacenamiento de productos químicos**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra con carácter general las operaciones de almacenamiento de productos químicos utilizados en la limpieza de espacios y unidades de ocupación en general.

En términos generales, en dicho almacenamiento se deberán respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrecen en la tabla siguiente:

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

- + se puede almacenar conjuntamente
- solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención
- no deben almacenarse juntos

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Inhalación de gases o vapores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Irritación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

- Los locales y almacenes donde se guarden los productos químicos y de limpieza, deben estar debidamente ventilados, y en ellos no existirá ninguna fuente de calor, dado que muchos productos químicos son inflamables.
- Estos locales estarán destinados a tal fin, no siendo compartidos con otras actividades.
- No se deben guardar ni consumir alimentos o bebidas en lugares con productos de limpieza peligrosos.
- Queda terminantemente prohibido utilizar envases de alimentos o bebidas para guardar productos de limpieza.
- Queda terminantemente prohibido dejar abiertos envases que contengan productos químicos, deben estar debidamente cerrados.
- Queda terminantemente prohibido utilizar ó limpiar ningún frasco que contengan productos químicos que no lleve la etiqueta identificativa del producto, y su grado de toxicidad.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

## **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manipulación de productos químicos - Eliminación de productos químicos**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra con carácter general las operaciones de eliminación de productos químicos utilizados en la limpieza de espacios y unidades de ocupación en general.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Inhalación de gases o vapores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Irritación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Todos los envases que contengan productos químicos peligrosos deben tirarse a los contenedores destinados a la gestión de residuos peligrosos dispuestos en la obra.
- Queda terminantemente prohibido tirar productos químicos por desagües, ya que existen productos que reaccionan con el agua, inflamables (disolventes), derivados de azufre, lacrimógenos, o no biodegradables.
- Queda prohibido cualquier tipo de agresión medioambiental (vertido en el terreno o solar, enterrado en el terreno, vaciado en zonas no autorizadas, etc.) en la eliminación de envases, restos de productos y productos caducados o fuera de fecha.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

## **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Manejo de cargas**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en las operaciones de limpieza de las diferentes estancias y unidades de ocupación en la entrega de obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, productos, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

En esta unidad de obra se estudian las medidas preventivas que permitirán realizar los esfuerzos de manera segura.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- Planifique el levantamiento de la carga. Utilice los músculos de las piernas, no los de la espalda.
- Las carretillas, los recipientes rodantes y los carritos de limpieza ayudan a mover cargas pesadas y mantienen los suministros cerca de usted. Manténgalos en buenas condiciones con las ruedas bien lubricadas.
- Mantenga la carga frente a usted e inclínese en la dirección a la que va. Empuje la carga; tirar de ella puede causar torceduras y lesiones.
- Se debe estar atento a las personas, obstáculos, inclinaciones y huecos que se pueda encontrar en el camino.
- El incorrecto manejo de cargas produce la mayoría de los accidentes laborales (lumbago, hernias de disco, etc.). No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Debe aprender y utilizar las técnicas de levantamiento apropiado y conocer qué pueden levantar de manera segura; pida ayuda con las cargas pesadas o voluminosas.



Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

### 1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

### 2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

### 3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.





- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

#### 4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### 5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes
- Protección dorsolumbar

#### **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Escalera de mano**

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos durante las operaciones de limpieza de la obra la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria-, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.



Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.



- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

#### De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

#### Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

### **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma de tijera**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones de limpieza.

La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### **A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

#### **B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos.
- Embrague, Dirección, etc.
- Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

#### **C) Normas generales de conducción y circulación :**

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- No operar con ella personas no autorizadas.
- No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.





- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma elevadora**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones de limpieza.

La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### **A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

#### **B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.



Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

### C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### **Edificación - Limpieza final de obra y adecuación de locales - Utilización de medios auxiliares y equipos - Plataforma telescópica**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma telescópica" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones de limpieza.

La plataforma telescópica ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

**A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

**B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:





- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

### C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).



## 7.2.6. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

### Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

En todas las cubiertas existe el riesgo de caída, debido a la geometría propia del Edificio y origen de la actuación del vigente proyecto. Por las medidas preventivas especiales y equipos de protección para hacer frente al riesgo será la instalación de líneas de vida, puntos de anclajes certificados, uso de medios auxiliares de elevación utilizando las protecciones necesarias para eliminar o reducir si la primera no se puede llevar a cabo y uso de andamios con plataformas de descanso y por ello la adjudicataria deberá realizar los planes de montaje de ellos, tal y como indica la normativa.

## 7.2.7. Condiciones de Seguridad en Trabajos verticales

### Generalidades

Agrupamos bajo este apartado de "**Trabajos Verticales**", aquellas técnicas empleadas en la obra que permiten a los operarios trabajar en altura en lugares de difícil acceso, utilizando cuerdas para acceder y posicionarse en cualquier punto o situarse en cualquier lugar al objeto de realizar el trabajo u operaciones necesarias.

Ventajas por las cuales se ha decidido en la obra la utilización de este tipo de técnicas:

- Los trabajos verticales se adaptan con facilidad y eficacia a situaciones y condiciones de trabajo difíciles de resolver con otros métodos o técnicas.
- Las técnicas utilizadas hacen que los equipos de acceso y protección a terceros sean de rápido montaje y desmontaje, minimizando las molestias causadas a los ocupantes de los edificios, a los peatones y al tráfico
- Son trabajos seguros, ya que proceden directamente de la práctica de actividades deportivas de montaña como son la espeleología y la escalada, y que en la actualidad han evolucionado hasta disponer de unos materiales, equipos y técnicas específicas para la realización de este tipo de trabajos.
- Permiten acceder donde es difícil o costoso con los medios tradicionales de trabajo en altura.

### Procedimientos seguros para trabajos en altura - Equipos de trabajo: Actuaciones seguras

El equipo vertical es de vital importancia para los operarios, por ello es imprescindible velar por el perfecto estado de conservación del equipo y proporcionarles un uso adecuado.

Como norma general, deberá comprobarse su estado y el del anclaje:

- Al inicio de cada jornada de trabajo
- Al haber estado expuesto a condiciones climatológicas adversas, aunque haya sido por poco tiempo.

- Siempre en caso de que se sospeche alguna deficiencia o anormal funcionamiento (deslizamiento, rotura, elasticidad, etc..) Así mismo se solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad.

#### Composición de los equipos:

##### **A) Equipo vertical de trabajo:** estará formado por los siguientes elementos

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

##### **B) Equipo vertical Personal:** estará formado por los siguientes elementos

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

#### Trabajos verticales en altura:

El principal riesgo que puede darse en la realización de trabajo vertical en altura es el riesgo de caídas a distinto nivel, por ello hay que definir las causas y las medidas a adoptar para evitar las mismas:

##### **A) Causas:**

- Rotura de cuerdas por un uso o mantenimiento inadecuado de cuerdas que en ocasiones es provocado por la falta de protección de la cuerda, bien sea por exposición a productos químicos como mecánicos o de soldadura.
- En otras ocasiones es debido al haber estado expuestas a condiciones climatológicas adversas.
- En tercer lugar, es debido a un fallo en los elementos de conexión o en algún otro elemento de la cadena, tal como un montaje inadecuado de la cabecera, no seguir los procedimientos de seguridad específicos en los trabajos verticales o la falta de utilización de los EPI's
- Por último la falta de formación e información a los trabajadores suele ser igualmente origen de un riesgo de caídas a distinto nivel.

##### **B) Medidas a adoptar:**

- Es obligatorio el uso del *Equipo vertical Personal* del *Equipo vertical de trabajo* en todos los trabajos verticales, así como evidentemente en todas aquellas zonas en las que exista el más mínimo riesgo de caída a distinto nivel, al igual que en todas las maniobras de progresión sobre cuerda (tanto de ascenso como descenso).
- Además, será obligatorio el uso de doble cuerda (trabajo y seguridad) en los tendidos de trabajo.



- Igualmente es obligatorio la instalación de un mínimo de dos aparatos de progresión o seguridad sobre cuerdas, en todo momento.
- Por último, también es obligatorio cuando sea necesario, conforme se refleja en esta memoria de seguridad, la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que se utilicen máquinas de corte, soldadura o productos químicos que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- El descenso a la zona de trabajo se realizará mediante un dispositivo de descenso instalado en la cuerda de suspensión o de trabajo, añadiendo el obligatorio dispositivo anticaidas en la cuerda de seguridad.
- La velocidad de descenso máxima permitida no deberá rebasar en ningún caso los 2 metros por segundo.
- Es importante destacar que además del equipo vertical, los operarios necesitarán otros epis, tales como Casco con barboquejo, Guantes, Mascarillas, etc.. en función de las operaciones que vayan a desarrollar en vertical.
- En especial, y al tratarse de EPIS de Categoría III, todos los elementos que componen el *Equipo vertical Personal* deben estar sometido a un programa de verificación, comprobación y mantenimiento periódico.
- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal, consultando cualquier duda sobre su correcta utilización. Así mismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad

Como norma de seguridad:

**Ante cualquier circunstancia que pueda comprometer la seguridad del trabajador, la de otro compañero de trabajo o la de terceras personas, se suspenderán las labores.**

**Procedimientos seguros para trabajos en altura - Manipulación y transporte de materiales y herramientas**

**A) Transporte de herramientas y materiales.**

- El transporte de las herramientas y materiales más pequeños, al tajo se realizará en una bolsa de trabajo o en un cubo, cesta o caja.
- Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o bolsa de trabajo debajo del punto de instalación.
- Los materiales líquidos como el agua, se transportará mediante recipientes cerrados.
- Cuando se transporten pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Las herramientas cortantes deberán estar protegidas en su parte cortante con un resguardo retráctil, de tal forma que solo se retirará durante el tiempo de uso.

**B) Aseguramiento de herramientas.**

- Las herramientas se deben asegurar durante su manipulación, evitando caídas mediante con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño tales como taladradoras, sierra radial, etc... no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente que igualmente en caso de





caída produzca su retención. En este caso y al ser más pesadas, podrán anclarse a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés de la silla de descenso.

- En general todas las herramientas que pesen más de 10 Kilos, deben anclarse directamente a la cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía eléctrica.

#### **C) Protección de las cuerdas frente a las herramientas y materiales utilizados en el tajo.**

- Cuando se trate del transporte de productos químicos o potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador), de manera que se evite el contacto del producto con la cuerda.
- Igualmente cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Cuando se utilicen herramientas calorífugas (soldadores, decapantes, oxicorte, etc...), el trabajador se suspenderá de cables de acero (5 mm diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima del trabajador. Esta medida de protección se llevará a cabo mediante la colocación de un bloqueador en la cuerda de trabajo del cual se sujeta el cable o la cadena, estando el trabajador anclado al final de este elemento.

#### **D) medidas generales de seguridad.**

- Es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se suspenderán los trabajos exteriores con herramientas eléctricas en condiciones climatológicas adversas de viento, nieve, lluvia, granizo o niebla.

#### **Trabajos de acabado en obra nueva - Tareas de limpieza**

##### **Procedimiento**

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de limpieza de fachadas, acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos de limpieza o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos de limpieza indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).



- Los productos de limpieza se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.
- Orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión



B) Equipo Vertical Personal:

- Arnés anticaídas.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro automático.
- Bloqueadores anticaídas.
- Cuerda de Seguridad.

### **Trabajos de acabado en obra nueva - Montaje y desmontaje de elementos**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc..), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc...) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc...), en la cuales y dadas las características y particularidades específicas de la obra se deben realizar necesariamente mediante las técnicas de ejecución de trabajos verticales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

#### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.



### C) Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión

### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.

Cuerda de Seguridad.

## Trabajos de acabado en obra nueva - Uso de máquinas herramientas en altura

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras la utilización de diferentes máquinas y equipos de obra que son requeridas para realizar todas las operaciones necesarias de los trabajos verticales.

Entre ellas y por las características de las mismas se estudian con detalle:

- a) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):
- b) Sierra radial
- c) Taladradora portátil
- d) Martillo picador:
- e) Máquina lanzadora agua a presión

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de objetos y/o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):

- Se deberá seleccionar la herramienta correcta para el trabajo vertical a realizar.
- Se deberá realizar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Solo deberá hacerse un uso correcto de las herramientas.
- Se evitará un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberán guardar las herramientas en lugar seguro.
- Se realizará una asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### B) Sierra radial

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra de debe usar teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.



- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

### C) Taladradora portátil

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Se comprobará diariamente el buen estado, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se limpiará correctamente el cono del eje antes de ajustar una broca.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

### D) Martillo picador:

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por falta de habilidad en su uso.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### E) Máquina lanzadora agua a presión

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componentes de la máquina y, en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Mascarilla antipolvo.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje



Mosquetones con seguro.  
 Descendedor autoblocante  
 Bloqueadores de ascenso.  
 Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
 Cabo de anclaje.  
 Mosquetones con seguro automático.  
 Bloqueadores anticaídas.  
 Cuerda de Seguridad.

**Mantenimiento de edificios - Tareas de limpieza**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de limpieza de fachadas, acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos de limpieza o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos de limpieza indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Los productos de limpieza se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.
- Orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.



### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

### Mantenimiento de edificios - Montaje y desmontaje de elementos

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc..), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc..) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc..), en la cuales y dadas las características y particularidades específicas de la obra se deben realizar necesariamente mediante las técnicas de ejecución de trabajos verticales.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

##### A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.



- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

#### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

#### C) Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.



A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

**Mantenimiento de edificios - Uso de máquinas herramientas en altura**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras la utilización de diferentes máquinas y equipos de obra que son requeridas para realizar todas las operaciones necesarias de los trabajos verticales.  
Entre ellas y por las características de las mismas se estudian con detalle:

- a) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):
- b) Sierra radial
- c) Taladradora portátil
- d) Martillo picador:
- e) Máquina lanzadora agua a presión

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de objetos y/o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

#### A) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):

- Se deberá seleccionar la herramienta correcta para el trabajo vertical a realizar.
- Se deberá realizar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Solo deberá hacerse un uso correcto de las herramientas.
- Se evitará un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberán guardar las herramientas en lugar seguro.
- Se realizará una asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.



## B) Sierra radial

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra de debe usar teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

## C) Taladradora portátil

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Se comprobará diariamente el buen estado, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se limpiará correctamente el cono del eje antes de ajustar una broca.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### D) Martillo picador:

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por falta de habilidad en su uso.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### E) Máquina lanzadora agua a presión

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componente de la máquina y ,en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Mascarilla antipolvo.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

#### Montajes en altura - Albañilería

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de albañilería en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Dermatitis por uso de cemento.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por utilización de máquinas herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Respiración de productos pulverulentos (Cortes de ladrillos, solados, etc...)	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.



- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando sea necesario se utilizarán herramientas con protecciones aislantes si existe el riesgo de contactos eléctricos y herramientas antichispa en ambientes inflamables.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

#### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

#### C) Utilización de productos químicos nocivos (Cementos, yesos, alquitrán, etc...).

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Limitar las cantidades de sustancias peligrosas en el tajo a las estrictamente necesarias.
- Los derrames deben eliminarse con medios adecuados como, por ejemplo, neutralizando.
- Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador)
- En todas las operaciones en las que intervengan sustancias peligrosas se establecerán procedimientos escritos de trabajo en los que se indiquen, junto a la secuencia de operaciones que se han de realizar, las debidas medidas preventivas.



### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

### Montajes en altura - Pintura

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de pintura realizadas en la ejecución de los trabajos verticales.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos y materiales sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Intoxicación por emanaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio y/o explosiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar (decapantes, disolventes, productos anti-humedad, pinturas, yesos, cementos, etc.).
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con pintura o con las manos manchadas de ella.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de pintura indispensable para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de pinturas en los trabajos verticales, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).



- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Mono de trabajo.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además el uso de mascarilla buco-nasal y gafas.

A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.  
 Cuerda de Seguridad.

### **Montajes en altura - Soldadura**

#### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de soldadura por arco eléctrico en la ejecución de los trabajos verticales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado de cordón de soldadura).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### **Medidas preventivas**

- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Se deberá controlar el estado de los cables, enchufes y aislamientos antes de usarlos. Si los terminales o enchufes están en mal estado, comunicarlo inmediatamente a su superior.
- Revisar los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea desechando todos aquellos que no están en perfecto estado.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía.
- En trabajos verticales es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudieran dañarlos.
- Se evitará que pasen vehículos por encima o que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre los cables.
- Cuando los cables de soldar opongan resistencia al manejarlos, no se tirara de ellos.
- El cable de masa se conectara sobre la pieza a soldar o lo más cerca que sea posible.
- Antes de realizar cualquier modificación en la máquina de soldar se cortará la corriente.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar en los momentos de suspender momentáneamente las tareas.
- Los trabajos de soldadura se realizarán con los EPIs especificados.
- El descascarillado de los cordones de soldadura se realizará con protección ocular.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en condiciones climatológicas adversas.
- Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Pantalla de soldadura de sustentación manual/Gafas de seguridad

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Manguitos, polainas y mandil de cuero.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión



B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.

Cuerda de Seguridad.

El Equipo Vertical Personal se complementará con una cadena que sustituirá al cabo de anclaje en la zona en la que se estén realizando los trabajos de soldadura.

**Montajes en altura - Operaciones de mantenimiento**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de mantenimiento de fachadas, cubiertas y demás elementos constructivos, tales como acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos químicos o tóxicos o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Los productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos químicos o tóxicos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.



- Es importante el orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

### **Montajes en altura - Tareas de limpieza**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de limpieza de fachadas, acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos de limpieza o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos de limpieza indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).



- Los productos de limpieza se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.
- Orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión



B) Equipo Vertical Personal:

- Arnés anticaídas.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro automático.
- Bloqueadores anticaídas.
- Cuerda de Seguridad.

### **Montajes en altura - Montaje y desmontaje de elementos**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc..), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc...) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc...), en la cuales y dadas las características y particularidades específicas de la obra se deben realizar necesariamente mediante las técnicas de ejecución de trabajos verticales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

#### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.



### C) Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión

### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.

Cuerda de Seguridad.

## Montajes en altura - Uso de máquinas herramientas en altura

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras la utilización de diferentes máquinas y equipos de obra que son requeridas para realizar todas las operaciones necesarias de los trabajos verticales.

Entre ellas y por las características de las mismas se estudian con detalle:

- a) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):
- b) Sierra radial
- c) Taladradora portátil
- d) Martillo picador:
- e) Máquina lanzadora agua a presión

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de objetos y/o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):

- Se deberá seleccionar la herramienta correcta para el trabajo vertical a realizar.
- Se deberá realizar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Solo deberá hacerse un uso correcto de las herramientas.
- Se evitará un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberán guardar las herramientas en lugar seguro.
- Se realizará una asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### B) Sierra radial

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra de debe usar teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.



- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

### C) Taladradora portátil

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Se comprobará diariamente el buen estado, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se limpiará correctamente el cono del eje antes de ajustar una broca.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

### D) Martillo picador:

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por falta de habilidad en su uso.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### E) Máquina lanzadora agua a presión

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componentes de la máquina y, en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Mascarilla antipolvo.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje



Mosquetones con seguro.  
 Descendedor autoblocante  
 Bloqueadores de ascenso.  
 Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
 Cabo de anclaje.  
 Mosquetones con seguro automático.  
 Bloqueadores anticaídas.  
 Cuerda de Seguridad.

**Instalaciones - Albañilería**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de albañilería en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Dermatitis por uso de cemento.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por utilización de máquinas herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Respiración de productos pulverulentos (Cortes de ladrillos, solados, etc...)	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

##### A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando sea necesario se utilizarán herramientas con protecciones aislantes si existe el riesgo de contactos eléctricos y herramientas antichispa en ambientes inflamables.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

##### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.



- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.
- C) Utilización de productos químicos nocivos (Cementos, yesos, alquitrán, etc...).
- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
  - Limitar las cantidades de sustancias peligrosas en el tajo a las estrictamente necesarias.
  - Los derrames deben eliminarse con medios adecuados como, por ejemplo, neutralizando.
  - Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.
  - Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador)
  - En todas las operaciones en las que intervengan sustancias peligrosas se establecerán procedimientos escritos de trabajo en los que se indiquen, junto a la secuencia de operaciones que se han de realizar, las debidas medidas preventivas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

## Instalaciones - Pintura

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de pintura realizadas en la ejecución de los trabajos verticales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos y materiales sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Intoxicación por emanaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio y/o explosiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar (decapantes, disolventes, productos anti-humedad, pinturas, yesos, cementos, etc.).
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.



- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con pintura o con las manos manchadas de ella.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de pintura indispensable para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de pinturas en los trabajos verticales, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Mono de trabajo.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además el uso de mascarilla buco-nasal y gafas.

A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.





Descendedor autoblocante  
 Bloqueadores de ascenso.  
 Cuerda de suspensión

**B) Equipo Vertical Personal:**

Arnés anticaídas.  
 Cabo de anclaje.  
 Mosquetones con seguro automático.  
 Bloqueadores anticaídas.  
 Cuerda de Seguridad.

**Instalaciones - Soldadura**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de soldadura por arco eléctrico en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado de cordón de soldadura).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Se deberá controlar el estado de los cables, enchufes y aislamientos antes de usarlos. Si los terminales o enchufes están en mal estado, comunicarlo inmediatamente a su superior.
- Revisar los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea desechando todos aquellos que no están en perfecto estado.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía.
- En trabajos verticales es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudieran dañarlos.
- Se evitará que pasen vehículos por encima o que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre los cables.
- Cuando los cables de soldar opongan resistencia al manejarlos, no se tirara de ellos.
- El cable de masa se conectara sobre la pieza a soldar o lo más cerca que sea posible.
- Antes de realizar cualquier modificación en la máquina de soldar se cortará la corriente.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar en los momentos de suspender momentáneamente las tareas.
- Los trabajos de soldadura se realizarán con los EPIs especificados.
- El descascarillado de los cordones de soldadura se realizará con protección ocular.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en condiciones climatológicas adversas.
- Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Pantalla de soldadura de sustentación manual/Gafas de seguridad

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Manguitos, polainas y mandil de cuero.



A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje  
Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

El Equipo Vertical Personal se complementará con una cadena que sustituirá al cabo de anclaje en la zona en la que se estén realizando los trabajos de soldadura.

**Instalaciones - Operaciones de mantenimiento**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de mantenimiento de fachadas, cubiertas y demás elementos constructivos, tales como acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos químicos o tóxicos o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Los productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos químicos o tóxicos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos necesarios para la reparación, limpieza y/o mantenimiento, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.



- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.
- Es importante el orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión

#### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.

Cuerda de Seguridad.

#### Instalaciones - Tareas de limpieza

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de limpieza de fachadas, acristalamientos, aplacados, retirada de elementos, etc.. en la ejecución de los trabajos verticales.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Irritación en los ojos o en la piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Seguir en todo momento las especificaciones de almacenamiento, conservación, utilización, envasado, mezcla, eliminación de envases, etc... que están recogidas en el apartado de "*Gestión medioambiental*" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente las etiquetas del producto a utilizar.
- En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
- Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos en altura con productos de limpieza o con las manos manchadas de ellos.
- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos de limpieza indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).



- Los productos de limpieza se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos de limpieza, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se limpiando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se utilicen productos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar productos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- No se deberán utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
- No se deberán mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
- No se deberá cambiar el producto de su envase original.
- Orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión



B) Equipo Vertical Personal:

- Arnés anticaídas.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro automático.
- Bloqueadores anticaídas.
- Cuerda de Seguridad.

### **Instalaciones - Montaje y desmontaje de elementos**

#### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc..), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc...) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc...), en la cuales y dadas las características y particularidades específicas de la obra se deben realizar necesariamente mediante las técnicas de ejecución de trabajos verticales.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

#### B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.



### C) Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.

Cabo de anclaje

Mosquetones con seguro.

Descendedor autoblocante

Bloqueadores de ascenso.

Cuerda de suspensión

### B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.

Cabo de anclaje.

Mosquetones con seguro automático.

Bloqueadores anticaídas.

Cuerda de Seguridad.

## Instalaciones - Uso de máquinas herramientas en altura

### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obras la utilización de diferentes máquinas y equipos de obra que son requeridas para realizar todas las operaciones necesarias de los trabajos verticales.

Entre ellas y por las características de las mismas se estudian con detalle:

- a) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):
- b) Sierra radial
- c) Taladradora portátil
- d) Martillo picador:
- e) Máquina lanzadora agua a presión

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas de objetos sobre personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes por el manejo de objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de objetos y/o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

#### A) Herramientas Manuales en general (martillo, cincel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):

- Se deberá seleccionar la herramienta correcta para el trabajo vertical a realizar.
- Se deberá realizar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Solo deberá hacerse un uso correcto de las herramientas.
- Se evitará un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberán guardar las herramientas en lugar seguro.
- Se realizará una asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### B) Sierra radial

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra de debe usar teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.



- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

### C) Taladradora portátil

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Se comprobará diariamente el buen estado, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se limpiará correctamente el cono del eje antes de ajustar una broca.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

### D) Martillo picador:

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por falta de habilidad en su uso.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.



- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### E) Máquina lanzadora agua a presión

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componentes de la máquina y, en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad con barboquejo.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Mascarilla antipolvo.

#### A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.  
Cabo de anclaje



Mosquetones con seguro.  
Descendedor autoblocante  
Bloqueadores de ascenso.  
Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.  
Cabo de anclaje.  
Mosquetones con seguro automático.  
Bloqueadores anticaídas.  
Cuerda de Seguridad.

**Rescate y evacuación**

En las operaciones realizadas en trabajos en altura, cuando se produce un accidente o incidente, al encontrarse siempre el operario suspendido de cuerdas, se actuará según un protocolo de autosocorro o autorescate.

Hay que tener presente que al estar suspendido en altura, si las circunstancias le impiden progresar (descender o ascender) por sí mismo, o bien tuviera una pérdida de conocimiento, deberá actuarse consecuentemente.

El ***Protocolo de Autorrescate*** es un conjunto de técnicas verticales en las cuales todos los operarios en trabajos verticales deberán estar adiestrados, y que permiten en estas situaciones a uno o más compañeros del accidentado, con el material disponible en el propio lugar de trabajo, rescatar al trabajador herido de la situación de suspensión sobre la cuerda, depositándolo en la base de la vertical, donde será atendido por los servicios médicos de urgencia necesarios, que serán movilizados desde el primer momento.

**Siempre se procederá al rescate de forma segura e inmediata, sin precipitaciones, por personal entrenado a cualquier trabajador que se encuentre en una situación de suspensión en estado inerte.**

**7.2.8. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra**

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

**Ingestión de bebidas alcohólicas:**

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.



### Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

### Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso del teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

### Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

### Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

### Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:



- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

#### Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

#### Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

#### **7.2.9. Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

#### **Identificación de riesgos**

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.

Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.



### Equipos de protección individual

Casco de seguridad  
Botas de seguridad con puntera reforzada  
Guantes

### Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.  
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

### **7.2.10. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo**

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

### Servicios higiénicos

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

#### Vestuario

#### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m<sup>2</sup> por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la

Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

#### Botiquín

#### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico,

ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

##### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

##### Oficina de obra

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

#### 7.2.11. Talleres

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

### De corte y soldadura

- El taller de corte y soldadura dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo para garantizar una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza.
- Se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

De almacenamiento de piezas y perfiles metálicos para ser montados y elaborados.

De corte y soldadura, separando las áreas si el corte se efectúa mediante radial.

De almacenamiento de piezas ya elaboradas para ser transportadas a pie de obra.

- Los trabajos que corresponderán al taller de corte y soldadura serán los siguientes sin orden de preferencia:
- Preparación de los elementos que vienen de fábrica: corte, armado y soldado.
- Soldado de las placas de anclaje a los pilares.
- Corte y soldado de perfiles metálicos para arriostramientos entre pilares y vigas de hormigón armado.
- Corte y soldado de demás elementos metálicos.

### Iluminación y fuente de energía

- El taller se abastecerá de un cuadro de conexión eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo del taller; si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.
- En todo caso cumple con el reglamento sobre iluminación en los centros de trabajo, y con el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### Identificación de riesgos

- Quemaduras

- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se originarán durante el corte y soldadura.
- Electrocuaciones
- Intoxicaciones o asfixia debida a los humos tóxicos o nocivos que se originan
- Explosiones o incendios
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los elementos que están fabricando o los que están ya elaborados.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los soldadores usarán ropa y equipos de protección antideflagrantes, procurando que la ropa no esté sucia de grasa, aceite y cualquier otra materia inflamable. Si la seguridad lo exige también usarán máscaras o aparatos respiratorios.
- Tome todas las medidas de seguridad para proteger a las personas que están trabajando o pasan cerca de los lugares donde se estén efectuando trabajos de soldadura o corte, además de taller que estarán perfectamente localizado y señalado.
- Disponga en caso necesario de un extintor de incendios apropiado para los materiales que se estén utilizando o almacenados y listo para el uso.
- Tome todas las medidas de precaución para impedir la presencia de vapores y sustancias inflamables en lugares donde se efectúen trabajos de corte y soldadura, preferentemente en el taller.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

#### Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.

Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.

Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.

Área de montaje de las armaduras.

Almacén de armaduras modeladas.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de armaduras.
- El orden de los trabajos será el siguiente:  
Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.  
Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto.  
Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.  
Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de ejecución.

Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.  
Se colocarán las armaduras en obra.

#### Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del presente proyecto. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Identificación de riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Electrocutaciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujetelas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.



- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre baja vigilancia de una persona competente.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

#### Carpintería metálica-cerrajería

- La distribución de las áreas de trabajo deberán tener una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller de carpintería metálica se compone de los siguientes áreas de trabajo:

Almacenamiento de materia prima.  
Banco de trabajo, corte, soldadura, montaje y acabado.  
Acopio de productos terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de cerrajería y carpintería metálica, realización, montaje y desmontaje de elementos metálicos.

#### Iluminación y fuente de energía

- El taller dispone de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de los aparatos eléctricos (sierras, soldador, taladradora, etc.), tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

#### Identificación de riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los acopios de carpintería metálica se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.



- La situación del taller de carpintería metálica no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la carpintería metálica esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- No deberán realizarse sobreesfuerzos. No deberán levantarse o transportarse cargas cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- En todo momento los tajos deberán estar libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Estará prohibido acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se deberá comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo deberán tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Estará prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar deberán ser de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Estará prohibido expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Deberán instalarse en cada una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### **7.2.12. Almacenes**

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

#### Máquinas herramienta

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas :  
De almacenamiento de las máquinas herramientas.  
De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.  
De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

#### Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

#### Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

#### Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.

De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

#### Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

#### Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

### Materiales

Con la distribución de las áreas de trabajo se preverá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto del material.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del material, embalado.

De almacenamiento del material, suelto.

### Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

### Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se por determinados materiales.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a almacenar.

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial.
- El almacén tendrá ventilación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial, para evacuar las emanaciones y vapores de ciertos materiales.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al material a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.



### **Acopios - Paletizado**

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

#### **Señalización del Acopio.**

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

#### **Identificación de riesgos**

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

### **Acopios - A montón**

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

#### **Señalización del Acopio.**

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se vallará la zona de acopio a montón.

#### **Identificación de riesgos**

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.



- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

### **Acopios - Ferralla**

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

#### **Señalización del Acopio.**

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallara la zona de acopio de ferralla.

#### **Identificación de riesgos**

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrara delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
- Se colocara la adecuada señalización.

### **Acopios - Escombros**

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

#### **Señalización del Acopio.**

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

#### **Identificación de riesgos**

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

**8. Equipos técnicos**

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

**8.1. Maquinaria de obra**

**8.1.1. Maquinaria de elevación**

**Grúa automontante**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.



Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

#### A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.

#### B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

#### C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la



tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

#### A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

#### B) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

#### C) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de



señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

39) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

#### MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

##### A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

##### B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### Carretillas elevadoras

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### A) Normas de manejo :

##### 1. Manipulación de cargas :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.

Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.

Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.

Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

##### 2. Circulación por rampas :

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

#### B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla



- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

#### C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

## Manipuladora telescópica

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en esta obras.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diésel, tracción sobre ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es la más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco de la carretilla	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

Las maniobras serán dirigidas por un especialista.



Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

Limpia el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.

Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.

Se levantará una sola carga cada vez.

No se abandonará la máquina con una carga suspendida.

No se permitirá que haya operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.

Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.

## Camión grúa descarga

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

#### Camión grúa hidráulica telescópica

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.  
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.  
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.  
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.  
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.  
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.  
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.  
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.  
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.  
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.  
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.  
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### Plataforma de tijera

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.  
La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.  
Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

**A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

**B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:





- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

### C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

## Plataforma telescópica

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma telescópica" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma telescópica ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.



La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

**A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

**B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

**C) Normas generales de conducción y circulación :**

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.



### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### Plataforma elevadora

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### **A) Normas de manejo :**

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

#### **B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos.
- Embrague, Dirección, etc.
- Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

#### **C) Normas generales de conducción y circulación :**

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- No operar con ella personas no autorizadas.
- No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.



- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### **8.1.2. Maquinaria de transporte**

#### Dumper

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.

Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Camión transporte

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

### A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### Camión basculante

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.



Cabina antivuelco antiimpacto.  
Aire acondicionado en la cabina.  
Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.  
Sistemas hidráulicos.  
Frenos.  
Dirección.  
Luces.  
Avisadores acústicos.  
Neumáticos.  
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.  
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.  
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.  
Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.  
Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.  
Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.  
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.  
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.  
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.  
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.  
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.  
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.  
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.  
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.  
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.  
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.  
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.  
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.  
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.  
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.  
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.



Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Camión contenedor

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Éste tipo de camión se utilizará en la obra para transportar los contenedores donde se vierten los escombros y las tierras sacadas de la obra a realizar.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída al subir o bajar de la caja	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento en la subida o bajada del contenedor	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

#### A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

#### B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

#### C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.



No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.  
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.  
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.  
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.  
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.  
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.  
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.  
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.  
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.  
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.  
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.  
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.  
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.  
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.  
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Camión bañera

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad.  
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.



El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.

El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Camión góndola

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Lo utilizaremos para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar los vehículos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.



Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.

El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### Transpaleta

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa.

Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída o desprendimiento de la carga transportada	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Choques con otros vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.



Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.

No se apilará material por encima de la zona de carga.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.

Se prohibirá la circulación de transpañetas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

#### Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

#### Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

#### Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

#### Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

#### Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

#### Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### 8.1.3. Pequeña maquinaria

#### Sierra circular

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.



#### A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

#### B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### C) Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.



No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

#### Cortadora metal

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora , cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilera.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de agua	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.  
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.  
Se hará una conexión a tierra de la máquina.  
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.  
Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.  
Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas.

#### Tronzadora

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La tronzadora de disco se utilizará en la obra para el corte de madera a un ángulo determinado entre 45º a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Para efectuar los cortes, el operario depositará la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, seleccionará el ángulo de corte y aproximará el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.



### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado apropiado
- Guantes de trabajo.

#### Rozadora

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra.

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado. Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

## Radiales eléctricas

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

### Grupo electrógeno

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.



El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo. Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

#### Soldadura eléctrica

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.



No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Sueldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -ferrillos termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

## Soldadura oxiacetilénica

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.



No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo : *acetiluro de cobre*.

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

#### Chorroadora de abrasivos

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina se utiliza en la obra para el tratamiento y limpieza de paramentos y superficies.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.



Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
Respetar las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

#### Hidrolimpiadora

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina se utiliza en la obra para el tratamiento y limpieza de paramentos, fachadas y superficies afectadas por pinturas, hongos, etc.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
Respetar las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma.

### Guillotina

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no sobrepasa los 7 cm. utilizaremos la guillotina en la obra. De este modo podremos cortar las piezas en su totalidad utilizando las guillotinas previstas a tal efecto.

Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida deseada.

Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Rotura de la guillotina	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Deberá señalizarse convenientemente la máquina.

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.

Antes de comenzar las operaciones despejaremos y limpiaremos las superficies de apoyo de materiales.

No comenzaremos a trabajar hasta que la máquina no esté perfectamente estabilizada en su apoyo.

Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.

Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

El personal encargado del manejo de la guillotina deberá ser experto en su uso.

La guillotina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.  
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.  
Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.  
Cuando no se utilice se protegerá convenientemente fijando la palanca en la posición de reposo en evitación de accidentes.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas antipartículas.

#### Taladros neumáticos

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

El taladro neumático es un taladro con una percusión mucho más potente y se utiliza para perforar materiales mucho más duros como el hormigón, la piedra, etc. o espesores muy gruesos de material de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

#### Taladros eléctricos

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

#### Taladros de batería

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.



Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

### Compresor

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm<sup>2</sup>) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m<sup>3</sup>/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.

A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de cuero.

### Atornilladores eléctricos

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

##### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

### Atornilladores de batería

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

#### Llaves de impacto neumáticas

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para colocar tornillos y tuercas de forma rápida y eficaz.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

### Amoladoras

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Estas máquinas portátiles, son utilizadas en esta obra para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas. Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes al trabajar piezas inestables	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Heridas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Inhalación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición a ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.

La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.

Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

### Ingleteadoras

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta obra, utilizaremos estas máquinas que realizan ingletes en las piezas pequeñas, sobre todo en cerámica, para canteados.

Se componen de muelas abrasivas para realizar el inglete, que van sobre la caja o container con el motor, que además fija la pieza sobre la que trabajamos.

El polvo es recogido por la misma máquina para posteriormente eliminarlo, o son modelos refrigerados por agua.

Su funcionamiento es eléctrico.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Aplastamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la pieza trabajada	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con el disco de corte	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Se señalará convenientemente la máquina.



Se ingleteará sólo los materiales para los que está concebida.  
La herramienta de corte se protegerá con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte)  
Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.  
Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.  
Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.  
Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.  
El personal encargado del manejo de la ingleteadora deberá ser experto en su uso.  
La ingleteadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.  
Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.  
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.  
La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.  
Utilizar siempre las protecciones de la máquina.  
Cuando no se utilice se guardará en su alojamiento correspondiente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

#### Martillo rompedor

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.  
Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.  
Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos el martillo rompedor que utilizaremos en la obra son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.

- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

### **Martillo neumático**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinces de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Proyección de fragmentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes con la herramienta	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Impactos por la caída del martillo encima de los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contusiones con la manguera de aire comprimido	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.

No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.



**Equipos de protección individual**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

**Herramientas manuales**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**Medidas preventivas**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.



Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.  
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.  
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.  
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.  
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.  
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.  
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.  
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.  
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### **A) Alicates :**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.  
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.  
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.  
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.  
No colocar los dedos entre los mangos.  
No golpear piezas u objetos con los alicates.  
Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

#### **B) Cinceles :**

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.  
No usar como palanca.  
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.  
Deben estar limpios de rebabas.  
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.  
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.  
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

#### **C) Destornilladores :**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.  
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.  
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.  
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.  
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.  
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.  
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.  
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.



**D) Llaves de boca fija y ajustable :**

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

**E) Martillos y mazos :**

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

**F) Picos Rompedores y Troceadores :**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

### G) Sierras :

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

### Extendedora de productos bituminosos

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará para extender los productos bituminosos que utilizemos en la obra.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Los derivados de los trabajos realizados con altas temperaturas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Atropello durante las	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora					

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

No se permite la permanencia de personas próximas a la maquinaria en movimiento, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos.

Todos los operarios quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas.

Sobre la máquina en los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales.

*Peligro sustancias calientes .*

Rótulo: **NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.**

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de goma.
- Máscara contra emanación de gases.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

#### Dobladora mecánica para ferralla

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza para doblar la ferralla, realizando los estribos, y los solapes.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Se ubicará esta máquina en el lugar señalado en los planos, controlando el Encargado la ubicación prevista.

Se mantendrá limpio el lugar de trabajo barriendo todos los días el entorno de la dobladora de ferralla. Está previsto que la dobladora de ferralla sea revisada semanalmente con el fin de ver el correcto funcionamiento de los mandos, por evitar fallos mecánicos.

La dobladora mecánica de ferralla tendrá conectadas a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

La manguera de alimentación eléctrica se llevará hasta la dobladora de forma enterrada, para prevenir roces y aplastamientos.

La máquina llevará adheridas las siguientes señales: Peligro, energía eléctrica, Peligro de atrapamiento y un rótulo que ponga 'No toque el <<plato y tetones>> de aprieto, pueden atraparle las manos.

Se acotará toda la superficie de barridos de redondos durante las maniobras de doblado.

Se colocará un entablado de tabla de 5 cm. sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

### Tijera de chapas manual

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Cuando el corte de las chapas de metal en obra lo realizaremos manualmente utilizaremos las tijeras especialmente preparadas para este fin.

Al tratarse de operaciones de tipo manual, solo se utilizará la tijera cuando por razones de tamaño, forma, dimensión, detalle o posición se requieran esfuerzos críticos manuales y se haga imposible o dificultoso realizarlo mediante otro tipo de máquinas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas por objetos punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Solo se utilizará para cortar materiales para los que ha sido concebida la máquina.

No se utilizará nunca la tijera de corte manual cuando los espesores así lo aconsejen.

Se verificará el estado del filo de las hojas para garantizar un funcionamiento limpio y óptimo.

Se realizarán los mantenimientos apropiados (regulaciones, engrases, ajustes, etc..) siguiendo las especificaciones del fabricante.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas.

#### Remachadora

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Permite la unión de chapas de modo manual mediante el remachado de las mismas.

El remachado de las chapas incluye la operación inicial de taladrado de chapas y posteriormente el remachado propiamente dicho.

Se trata de operaciones de tipo manual, por lo tanto los esfuerzos están limitados a determinados grosores de chapas y diámetros de remaches, razón por las que hay que seguir las especificaciones del fabricante.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas por objetos punzantes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se deberá utilizar siempre para los límites establecidos por el fabricante, en lo referente a diámetro de remaches y espesor de chapas a unir.

Se realizarán los mantenimientos apropiados siguiendo las especificaciones del fabricante.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas.

### 8.2. Medios auxiliares

#### 8.2.1. Andamios en general

##### Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan



podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.



- c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f) Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- h) Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- t) Los arriostamientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

### **8.2.2. Andamios metálicos tubulares europeos**

#### **Ficha técnica**

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tabloneros, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.



Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.



Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.



Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

### 8.2.3. Andamios sobre ruedas

#### Ficha técnica

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  mayor o igual a 3, donde:

$h$  = a la altura de la plataforma de la torreta.

$l$  = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.



Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

#### **8.2.4. Escalera de mano**

##### **Ficha técnica**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.



Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

### 3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

### 4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera. Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.



Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :



- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente. Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:





- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

### **8.2.5. Bajantes de escombros**

#### **Ficha técnica**

Las bajantes de escombros de elementos cerrados y prefabricados, se instalarán en aberturas en paredes de fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.

Utilizaremos las bajantes de escombros como un medio seguro de verter los escombros desde las diferentes plantas. Suelen haber de distintos tipos :

- a) Trompas de elefante.
- b) De tubo espiral en forma de elefante.
- c) Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

Cualquiera de ellos utilizado en la obra será válido.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

A) Antes de proceder a la instalación de las bajantes, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación la cual no debería ser mayor de 25/30m.

Fácil accesibilidad desde cualquier punto.

Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.

Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

Alejado de los lugares de paso.

B) Para su instalación se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Una vez instalada y antes de empezar a dar servicio, deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas entre sí.

Cuando la bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 m el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, o bien al mismo nivel, e incluso la caída accidental de materiales.

La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquella con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.

El tramo inferior de la bajante deberá tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección del mismo. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.

La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

La bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.

Cuando se lleve a cabo el derribo de un edificio por plantas, la bajante para escombros se instalará hasta una planta por debajo a aquella que se derriba, debiéndose ir desmontando a medida que se lleve a cabo el derribo de las mismas

C) Durante su utilización:

Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.

Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos, embozamientos o alguna otra anomalía.

No se verterán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

### 8.2.6. Garras de suspensión de perfilera metálica

#### Ficha técnica

Utilizado en la obra para el transporte de la perfilera.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Las garras se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Las garras suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.

El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penden las garras del gancho de la grúa.

Cuando los cables de sustentación de las garras que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

El gancho de grúa que sustente las garras, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las garras.

Se prohibirá la elevación de perfiles metálicos cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.

Después de la utilización de las garras se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.

Tener en cuenta en las garras la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.

Se paralizarán los trabajos de transporte de la perfilería metálica con las garras suspendidas de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



### 8.2.7. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

#### Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.



Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

#### **8.2.8. Carretón o carretilla de mano**

#### **Ficha técnica**

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.

Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.

Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.

### 8.2.9. Carretón rodante para arrastre de perfilería

#### Ficha técnica

Medio utilizado por el interior de la obra para el transporte o arrastre de perfilería metálica.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El carretón rodante para arrastre de perfilería metálica se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El carretón rodante para arrastre de perfilería metálica serán manipuladas por personal cualificado.

El carretón rodante para arrastre de perfilería metálica se utilizara en aquellas tareas para las que han sido concebido.

Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.

Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

Se prohibirá el transporte o arrastre con carretón rodante de perfiles metálicos cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.



Se prohibirá en esta obra, el transporte o arrastre de personas mediante el carretón rodante.  
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado del carretón para conservarlo en buen estado, detectando posibles deterioros y procediendo a repararlos antes de su reutilización.  
Antes de su uso se revisarán, desechándose si no se encuentra en buen estado de conservación.  
Tener en cuenta en el carretón rodante para arrastre de perfilería la posible corrosión de los elementos que lo forman, tomándose las medidas oportunas.  
Se mantendrá limpio de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.  
Se deberá guardar los carretones rodantes en lugar seguro.  
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.  
Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.

#### **8.2.10. Jaula montaje estructura metálica**

##### **Ficha técnica**

Utilizaremos cestas o jaulas de estructuras metálicas, que nos servirán como plataforma de trabajo para los soldadores. Se cuelgan de modo seguro sobre las estructuras y permiten trabajar en condiciones de seguridad.

También se dispondrán jaulas de trabajo sobre equipo móvil.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

No debemos permitir la fabricación en obra de dicha jaula, usando para ello los aceros utilizados generalmente en construcción por su fragilidad en caso de ser soldados. Deben ser fabricados con acero adecuado, de suficiente resistencia.

Las jaulas deben estar de piso adecuado, barandilla a un metro de altura, barra intermedia y rodapié de chapa metálica.

El acceso a ellas deberá realizarse mediante escaleras de mano desde la perfilera metálica, pero en este caso protegido mediante un arnés de seguridad debidamente sujeto.

La utilización de dicha jaula implica el uso adecuado del arnés de seguridad.

La utilización del arnés de seguridad se hace, en la práctica, imprescindible en este tipo de trabajo, por lo que debemos prever anticipadamente los posibles puntos de sujeción.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

## 8.2.11. Otros medios auxiliares

### Ficha técnica

Son aquellos utilizados para la correcta ejecución de los trabajos, como pudiesen ser medios de elevación propulsados, telescópicos, etc.

## Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
--------	--------------	---------------	--------------	--------	---------------

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.



## 9. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

### 9.1. Protección auditiva

#### 9.1.1. Orejeras

<b>Protector Auditivo : Orejeras</b>	
<b>Norma :</b> <b>EN 352-1</b>	
<b>Definición :</b> Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
<b>Marcado :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>• Denominación del modelo</li> <li>• Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos</li> <li>• El número de esta norma.</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de conformidad.</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras.</li> <li>• EN 458:2016: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b>  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



### 9.1.2. Tapones

<b>Protector Auditivo : Tapones</b>	
<b>Norma :</b> EN 352-2	 CAT II
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.</li> <li>Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.</li> <li>Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.</li> <li>Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirrígido.</li> </ul> </li> </ul> <b>Marcado :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>• El número de esta norma</li> <li>• Denominación del modelo</li> <li>• El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables</li> <li>• Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso</li> <li>• La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado</li> <li>• Declaración de conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.</li> <li>• EN 458:2016: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b>  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 9.2. Protección de la cabeza

### 9.2.1. Cascos contra golpes

Protección de la cabeza : cascos contra golpes	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 812:2012</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El número de esta norma : <b>EN 812:2012</b></li> <li>Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>Año y trimestre de fabricación</li> <li>Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)</li> <li>Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 812:2012: Cascos contra golpes para la industria.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 9.2.2. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
<p><b>Norma :</b>                      EN 397:2012+A1:2012</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.</li> <li>• Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de esta norma.</li> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>• Año y trimestre de fabricación</li> <li>• Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)</li> <li>• Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> <li>• Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.</li> </ul> <p><b>Requisitos adicionales (marcado) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)</li> <li>• + 150°C (Muy alta temperatura)</li> <li>• 440V (Propiedades eléctricas)</li> <li>• LD (Deformación lateral)</li> <li>• MM (Salpicaduras de metal fundido)</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre y dirección del fabricante</li> <li>• Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.</li> <li>• Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> <li>• Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.</li> <li>• El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.</li> <li>• La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.</li> <li>• Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 397:2012+A1:2012: Cascos de protección para la industria.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

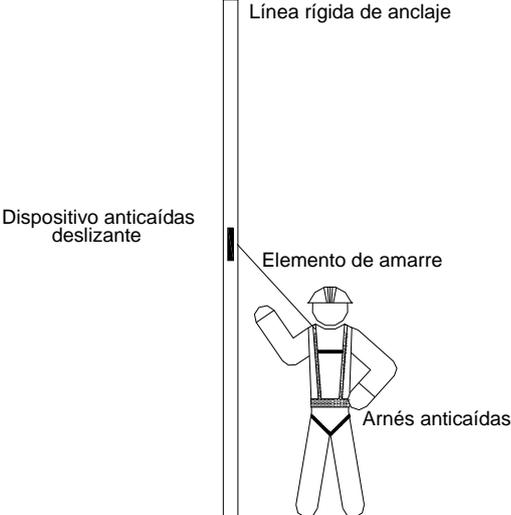
### 9.3. Protección contra caídas

#### 9.3.1. Dispositivos de descenso (descensores)

Protección contra caídas : Dispositivos de descenso	
<p><b>Norma :</b>                      EN 341:2011</p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de salvamento mediante los cuales, una persona puede descender, a una velocidad limitada, desde una posición elevada hasta una posición más baja, bien sola, o bien con ayuda de una segunda persona.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricante o suministrador</li> <li>Tipo</li> <li>Número de fabricación</li> <li>Año de producción</li> <li>Clase de descensor</li> <li>Altura de descenso máxima</li> <li>Carga de descenso máxima</li> </ul> <p><b>Requisitos adicionales (marcado) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase A (7500000 J)</li> <li>Clase B (1500000 J)</li> <li>Clase C (500000 J)</li> <li>Clase D ( 20000 J)</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos de descenso.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

### 9.3.2. Sistemas

#### Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 353-1:2014</b></p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un dispositivo anticaída deslizante con línea de anclaje rígida, es un <b>subsistema</b> formado por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una línea rígida de anclaje</li> <li>• Un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida</li> <li>• Un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaída deslizante</li> <li>• Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.</li> </ul>	
	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 353-1:2014: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

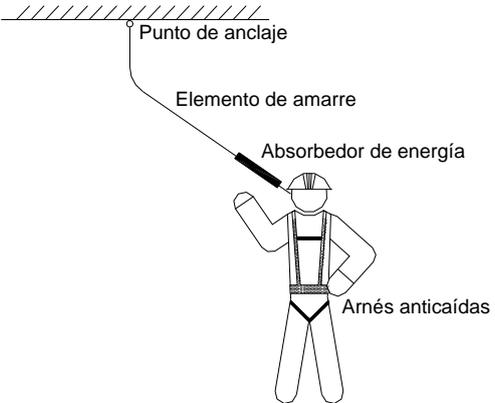


**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Elementos de amarre**

Protección contra caídas : Elementos de amarre	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 354</b></p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un elemento de amarre es un elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>.                  Un elemento de amarre puede ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una cuerda de fibras sintéticas</li> <li>• Un cable metálico</li> <li>• Una banda</li> <li>• Una cadena.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

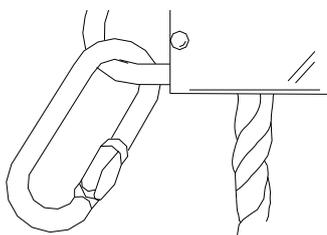
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Absorbedores de energía**

<b>Protección contra caídas : Absorbedores de energía</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 355</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un absorbedor de energía es un <b>componente de un sistema</b> anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Punto de anclaje                  Elemento de amarre                  Absorbedor de energía                  Arnés anticaídas</p> </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.</li> <li>• La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía.</li> <li>• EN 341:2011: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

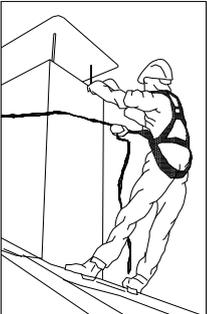
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Conectores**

<b>Protección contra caídas : Conectores</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 362</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores</li> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnés anticaídas</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

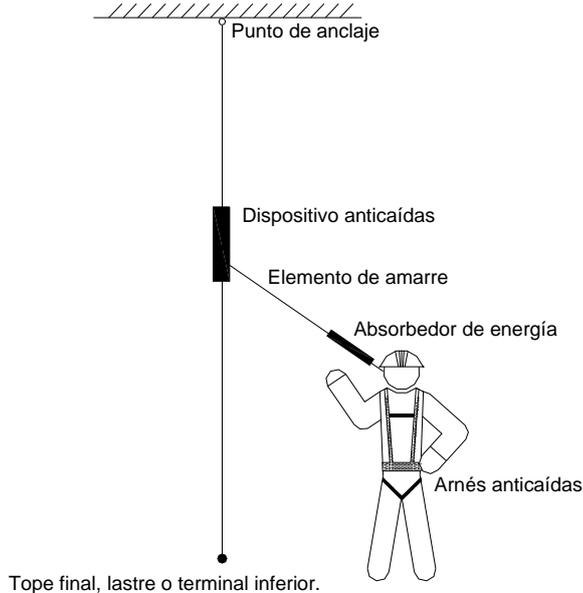
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Arnese anticaídas**

<b>Protección contra caídas : Arnese anticaídas</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 361</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <b>componente de un sistema anticaídas</b>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.</li> <li>Instrucciones de uso y de colocación del arnés.</li> <li>Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anticaídas.</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema**

<b>Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 353-2</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un dispositivo anticaídas deslizante sobre la línea de anclaje flexible, es un <b>subsistema</b> formado por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una línea de anclaje flexible</li> <li>• un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible</li> <li>• un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.</li> <li>• un absorbedor de energía</li> </ul>	
	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 353-2. EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

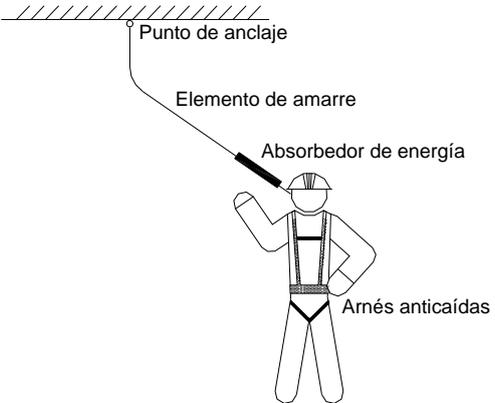


**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Elementos de amarre**

Protección contra caídas : Elementos de amarre	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 354</b></p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un elemento de amarre es un elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>.                  Un elemento de amarre puede ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una cuerda de fibras sintéticas</li> <li>• Un cable metálico</li> <li>• Una banda</li> <li>• Una cadena.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

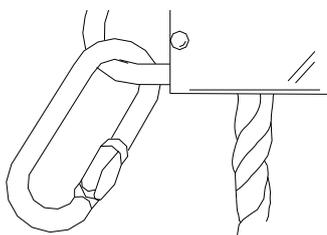
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Absorbedores de energía**

<b>Protección contra caídas : Absorbedores de energía</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 355</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un absorbedor de energía es un <b>componente de un sistema</b> anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Punto de anclaje                  Elemento de amarre                  Absorbedor de energía                  Arnés anticaídas</p> </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.</li> <li>• La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía.</li> <li>• EN 341:2011: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

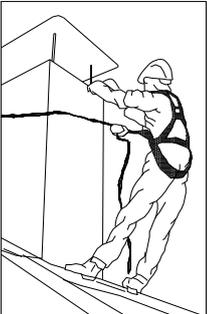
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Conectores**

<b>Protección contra caídas : Conectores</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 362</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores</li> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnés anticaídas</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

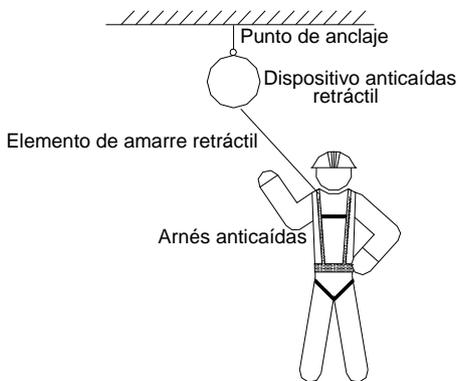
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Arnese anticaídas**

<b>Protección contra caídas : Arnese anticaídas</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 361</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <b>componente de un sistema anticaídas</b>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.</li> <li>Instrucciones de uso y de colocación del arnés.</li> <li>Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anticaídas.</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### Sistema anticaídas retráctil - Dispositivos del sistema

<b>Protección contra caídas : Dispositivo anticaídas retráctiles</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 360</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un dispositivo anticaídas retráctil es un <b>dispositivo anticaídas</b> con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil. Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al propio dispositivo o al elemento de amarre retráctil.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre, un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> <li>Condiciones específicas de uso marcadas en el dispositivo anticaídas retráctil</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Características exigidas al punto de anclaje seguro.</li> <li>Espacio libre mínimo necesario debajo del usuario a partir de la parada inmediata</li> <li>La forma adecuada de conectar el dispositivo anticaídas retráctil en el punto de anclaje seguro.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 360: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

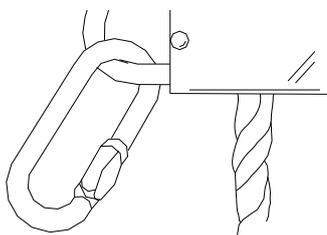


**Sistema anticaídas retráctil - Elementos de amarre**

<b>Protección contra caídas : Elementos de amarre</b>	
<b>Norma :</b> EN 354	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un elemento de amarre es un elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>.                  Un elemento de amarre puede ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una cuerda de fibras sintéticas</li> <li>• Un cable metálico</li> <li>• Una banda</li> <li>• Una cadena.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

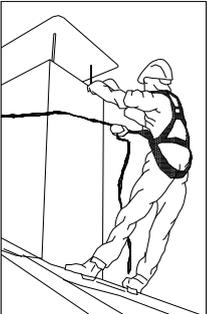
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas retráctil - Conectores**

<b>Protección contra caídas : Conectores</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 362</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.</li> </ul>	
	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores</li> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnés anticaídas</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

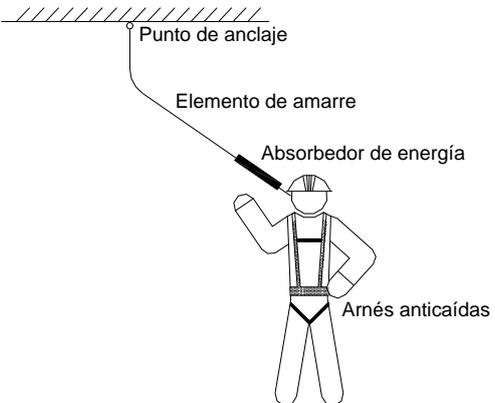
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### Sistema anticaídas retráctil - Arnese anticaídas

<b>Protección contra caídas : Arnese anticaídas</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 361</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <b>componente de un sistema anticaídas</b>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.</li> <li>Instrucciones de uso y de colocación del arnés.</li> <li>Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anticaídas.</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Dispositivos del sistema**

<b>Protección contra caídas : Absorbedores de energía</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 355</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un absorbedor de energía es un <b>componente de un sistema</b> anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Punto de anclaje                  Elemento de amarre                  Absorbedor de energía                  Arnés anticaídas</p> </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.</li> <li>• La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía.</li> <li>• EN 341:2011: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

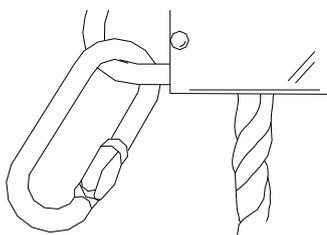


**Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Elementos de amarre**

<b>Protección contra caídas : Elementos de amarre</b>	
<b>Norma :</b> EN 354	 CAT III
<p><b>Definición :</b>                  Un elemento de amarre es un elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>.                  Un elemento de amarre puede ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una cuerda de fibras sintéticas</li> <li>• Un cable metálico</li> <li>• Una banda</li> <li>• Una cadena.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>• Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.</li> <li>• Deberá disponer la siguiente información :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>• El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>• El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>• Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>• Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.</li> <li>• EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

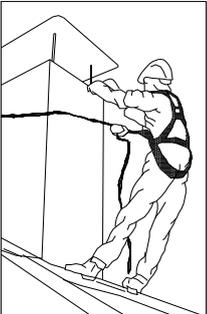
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Conectores**

Protección contra caídas : Conectores	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 362</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de conexión o <b>componente de un sistema</b>. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.</li> </ul>	
	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores</li> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnés anticaídas</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Arnés anticaídas**

<b>Protección contra caídas : Arnés anticaídas</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 361</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <b>componente de un sistema anticaídas</b>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.</li> <li>Instrucciones de uso y de colocación del arnés.</li> <li>Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnés anticaídas.</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

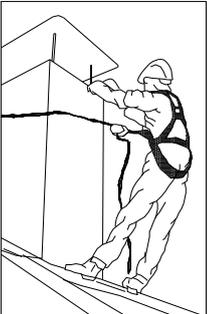


### 9.3.3. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Protección contra caídas : Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción	
<p><b>Norma :</b> EN 358</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de presión del cuerpo que rodea al cuerpo por la cintura y componente que sirve para conectar un cinturón a un punto de anclaje o para rodear una estructura, de manera que constituya un soporte.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el a un elemento de amarre y a otros componentes de un sistema anticaídas.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detalles de talla y colocación.</li> <li>Necesidad de verificar habitualmente los elementos de regulación y fijación durante su uso</li> <li>La identificación de los elementos de enganche, la forma correcta de conectarlos y la aplicación y utilización de cada elemento.</li> <li>Limitaciones del equipo.</li> <li>La advertencia de que el equipo no debe emplearse para caídas y de que puede ser necesario completar los sistemas de sujeción o retención con dispositivos de protección colectiva contra caídas de altura o individual.</li> <li>Instrucciones referentes a la colocación y/o regulación del componente de amarre de sujeción, de manera que el punto de anclaje esté situado al mismo nivel o por encima de la cintura del usuario; a que el componente de amarre debe mantenerse tenso y a que el movimiento libre está restringido a un máximo de 0,6 m.</li> <li>Indicación de que el uso está reservado a personas competentes y que hayan recibido una formación adecuada o bien se emplee bajo la supervisión de persona competente.</li> <li>Una indicación de que con anterioridad al uso del equipo, se hayan tomado las disposiciones adecuadas para rescatar al usuario de forma segura, si es necesario.</li> <li>Indicaciones relativas a las limitaciones que presenten los materiales componentes del equipo a los riesgos que puedan afectar el comportamiento de estos materiales (temperatura, productos químicos, radiación del sol, etc.).</li> <li>Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección del equipo.</li> <li>La fecha o periodo de caducidad del equipo y de sus elementos.</li> <li>Recomendaciones relativas a la protección del equipo durante su transporte.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.</li> <li>Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

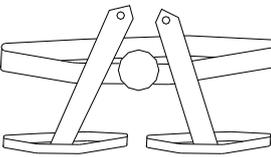
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.3.4. Arnés anticaídas

Protección contra caídas : Arnés anticaídas	
<p><b>Norma :</b>                      EN 361</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <b>componente de un sistema anticaídas</b>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul> <p><b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.</li> <li>Instrucciones de uso y de colocación del arnés.</li> <li>Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnés anticaídas.</li> <li>EN 341:2011: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.</li> <li>UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.</li> <li>UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

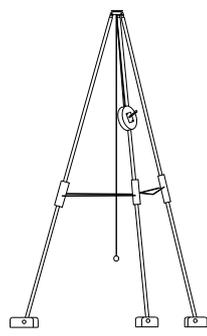
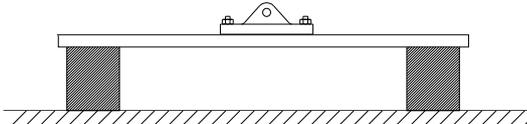
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.3.5. Arnés de asiento

Protección contra caídas : Arnés de asiento	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 813</b></p>	 <b>CAT III</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un conjunto de bandas, herrajes, hebillas u otros elementos que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada. Los arneses de asiento pueden estar dotados de tirantes o integrados a un traje. Un, arnés de asiento puede ser un elemento de un arnés de anticaídas conforme a la norma UNE-EN 813.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> <li>El número de esta norma europea</li> <li>La talla</li> <li>El método correcto para fijar o ajustar los elementos de fijación y ajuste del arnés de asiento</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 813: EPI para prevención de caídas de altura. Arnés de asiento.</li> <li>UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.</li> <li>UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.3.6. Dispositivos de anclaje

Protección contra caídas : Dispositivos de anclaje	
<p><b>Norma :</b>                      EN 795:2012</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje.</li> </ul> <p><b>Tipos :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase B : Puntos de anclaje provisionales transportables, tales como anclajes a vigas, a perfiles metálicos o trípodes.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase E : Anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplirán la norma UNE-EN 365</li> <li>Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.</li> <li>Deberá disponer la siguiente información :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dos últimas cifras del año de fabricación</li> <li>El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.</li> <li>El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.</li> </ul> </li> <li>Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.</li> <li>Además para la clase E, el fabricante o el instalador debe marcar claramente sobre el dispositivo de anclaje o en su proximidad, los parámetros siguientes :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>El número máximo de trabajadores que puede conectarse</li> <li>La necesidad del uso de absorbedores de energía</li> <li>La altura mínima requerida.</li> <li>Estarán marcados de forma permanente, sobre el anclaje de peso muerto, los tipos de material de construcción y las condiciones de utilización declaradas adecuadas por el fabricante.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 795:2012: Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.</li> <li>UNE-EN 354: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.</li> <li>UNE-EN 355: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.</li> <li>UNE-EN 360: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.</li> <li>UNE-EN 362: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.</li> <li>UNE-EN 365: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



## 9.4. Protección de la cara y de los ojos

### 9.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso básico : Sin símbolo</li> <li>Líquidos : 3</li> <li>Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>S</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia incrementada : S</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b>                      - Símbolo para cabezas pequeñas : H</li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros)                      Las clases de protección son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Sin número de código : Filtros de soldadura</li> <li>Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> <li>Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores</li> <li>Número de código 4 : Filtros infrarrojos</li> <li>Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo</li> <li>Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo</li> </ul> </li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :                      Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)</li> <li>Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)</li> <li>Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)</li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>S</b></li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



### 9.4.2. Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor

<b>Protección de la cara y de los ojos : Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor</b>	
<b>Norma :</b> EN 1731	
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas universales, monturas integrales y pantallas faciales para hacer frente a los riesgos mecánicos y/o térmicos, provistos de mallas.</li> </ul> <b>Uso permitido en :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla facial.</li> </ul> <b>Marcado :</b> <p><b>A) De las gafas universales o integrales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>1731</b></li> <li>Resistencia mecánica : <b>(si fuera necesario)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>B) De las pantallas faciales de malla, de las monturas o de los arcos portaoculares :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>1731</b></li> <li>Resistencia mecánica :</li> <li>Símbolo de protección frente al calor radiante : <b>G (Si fuera aplicable)</b></li> </ul> <p><b>C) De los visores de malla y oculares adicionales de repuesto :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 166</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 1731 : Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor.</li> <li>UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos</li> <li>UNE-EN 168:2002 : Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 167:2002 : Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.4.3. Protección ocular

#### Metales fundidos y sólidos calientes

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Metales fundidos y sólidos calientes	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a metales fundidos y sólidos calientes.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura integral y Pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>9</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>Deberá ser resistente a alta, baja o media energía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Arco eléctrico y de cortocircuito**

<b>Protección de las cara y de los ojos : Protección ocular. Arco eléctrico y cortocircuito</b>	
<p><b>Norma :</b> <b>EN 166</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pantallas faciales resistentes a Arco eléctrico y cortocircuitos.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura integral.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>8</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) : <b>2-1, 2 ó 3-1, 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las clases de protección son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin número de código : Filtros de soldadura</li> <li>- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 4 : Filtros infrarrojos</li> <li>- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo</li> <li>- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



**Gas y polvo fino**

<b>Protección de la cara y los ojos : Protección ocular. Gas y polvo fino</b>	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monturas integrales resistentes a partículas de gas y a polvos muy finos. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montura integral.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del Fabricante</li> <li>• Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>• Campo de uso : <b>5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :</li> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>• Resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :</li> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>• Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>• Identificación del fabricante :</li> <li>• Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>• Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :</li> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :  
**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Polvo grueso**

Protección de la cara y los ojos : Protección ocular. Polvo grueso	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales resistentes a polvo grueso. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura integral.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>(Si fuera aplicable)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>(Si fuera aplicable)</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>(Si fuera aplicable)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :</li> <li>Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :</li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**9 (Si fuera aplicable)**

- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Gotas de líquidos**

<b>Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Gotas de líquidos</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 166</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección ocular mediante gotas oftalmológicas.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura integral.</li> </ul> <p><b>Información para el usuario :</b>                  Se deberán proporcionar los siguientes datos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre y dirección del fabricante</li> <li>Número de esta norma europea</li> <li>Identificación del modelo de protector</li> <li>Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento</li> <li>Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección</li> <li>Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones</li> <li>Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.</li> <li>Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.</li> <li>Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.</li> <li>Significado del marcado sobre la montura y ocular.</li> <li>Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.</li> <li>Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.</li> <li>Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.</li> <li>Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

**Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura**

<b>Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 166</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y baja temperatura.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>FT</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>FT</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Partículas a gran velocidad y baja energía**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y baja energía	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y baja energía.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>F</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>F</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Partículas a gran velocidad y media energía**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad, y media energía	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y media energía.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>B</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>B</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes</li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



**:Si fuera aplicable**

- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía	
<p><b>Norma :</b>                      EN 166</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>BT</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>BT</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Partículas a gran velocidad y alta energía**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y alta energía	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y alta energía.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>A</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>A</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes</li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



**:Si fuera aplicable**

- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía	
<p><b>Norma :</b>                      EN 166</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del Fabricante :</li> <li>• Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>• Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>• Resistencia mecánica : <b>AT</b></li> <li>• Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>• Identificación del fabricante :</li> <li>• Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>• Símbolo de resistencia mecánica : <b>AT</b></li> <li>• Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>• Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>• Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : <b>K (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Símbolo de resistencia al empañamiento : <b>N (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Símbolo de reflexión aumentada : <b>R (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Símbolo para ocular original o reemplazado : <b>O</b></li> </ul> <p><b>Información para el usuario :</b>                      Se deberán proporcionar los siguientes datos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre y dirección del fabricante</li> <li>• Número de esta norma europea</li> <li>• Identificación del modelo de protector</li> <li>• Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento</li> <li>• Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección</li> <li>• Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones</li> <li>• Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el</li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



<p>montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.</li><li>• Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.</li><li>• Significado del marcado sobre la montura y ocular.</li><li>• Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo</li><li>• Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.</li><li>• Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.</li><li>• Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.</li><li>• Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.</li></ul>
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado</li><li>• Declaración de Conformidad</li><li>• Folleto informativo</li></ul>
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.</li></ul>
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### Salpicaduras de líquidos

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Salpicaduras de líquidos	
<p><b>Norma :</b> <b>EN 166</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pantallas faciales resistentes a salpicaduras de líquidos. No se admiten monturas universales o monturas integrales como protectores.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>3</b> Los campos de uso son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b> Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul>	

- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

#### Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

#### Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

#### Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



**Filtros - Filtros solar para uso laboral**

<b>Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros solar para uso laboral</b>	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 172</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales para proteger el ojo humano de la radiación excesiva así como para aumentar la comodidad y percepción visual.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del Fabricante :</li> <li>• Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>• Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> <li>• Resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>• Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) : <b>5 ó 6</b>                      Las clases de protección son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin número de código : Filtros de soldadura</li> <li>- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 4 : Filtros infrarrojos</li> <li>- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo</li> <li>- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo</li> </ul> </li> <li>• Identificación del fabricante :</li> <li>• Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>• Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b>                      Las resistencias mecánicas son :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8(Si fuera aplicable)**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 172 : Filtros de Protección Solar uso Laboral
- UNE-EN 172/A1
- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Filtros - Filtros ultravioletas**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros ultravioletas	
<p><b>Norma :</b>                      EN 166</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales contra las radiaciones ultravioletas.</li> </ul> <p><b>Uso permitido en :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b>                              Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H</b></li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) : <b>2 ó 3</b>                              Las clases de protección son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin número de código : Filtros de soldadura</li> <li>- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores</li> <li>- Número de código 4 : Filtros infrarrojos</li> <li>- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo</li> <li>- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo</li> </ul> </li> <li>Identificación del fabricante :</li> <li>Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b>                              Las resistencias mecánicas son :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> </ul> </li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 170:2003 : Filtros para ultravioleta.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Filtros - Filtros para soldadura**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros para soldadura	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 175</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición de tipos válidos :</b></p> <p>Todos los dispositivos que aseguran la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador, gafas de montura integral para soldadura o gafas de montura universal para soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pantalla de soldador de cabeza:</b> Pantalla de soldadura que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés, con el fin de proteger los ojos y la cara una vez equipada con el filtro apropiado (s).</li> <li>• <b>Pantalla de soldador de mano:</b> Pantalla para soldadura que se lleva en la mano, y asegura la protección de los ojos y la cara cuando está equipada con el filtro o filtros apropiado (s).</li> <li>• <b>Pantalla de soldador de cabeza, montada en casco de protección:</b> Pantalla de cabeza para soldadura, montada sobre un casco de protección compatible, la cual, un vez equipada con el filtro o filtros apropiado (s), protege los ojos y la cara.</li> <li>• <b>Gafas de soldadura de montura integral (cazoletas):</b> Dispositivo que se sostiene generalmente por una banda de cabeza, y que envuelve la cavidad ocular, a la cual la radiación procedente de las operaciones de soldadura sólo puede penetrar a través de filtros y, cuando sea el caso, de cubrefiltros.</li> <li>• <b>Gafas de soldadura de montura universal:</b> Montura con protección lateral, que mantiene los filtros apropiados delante de los ojos para protegerlos. Pueden tener por sistema de sujeción patillas laterales o una banda de cabeza.</li> <li>• <b>Marco o aro portaocular:</b> Parte del equipo donde se coloca (n) el (los) filtro (s) , los cubrefiltros y/o los antecristales.</li> <li>• <b>Antecristales:</b> Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger a su portador de partículas proyectadas.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p><b>A) En la montura :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del Fabricante :</li> <li>• Número de la norma Europea : <b>175</b></li> <li>• Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>                      Los campos de uso son :                      S : Resistencia mecánica incrementada                      9 : Metal fundido y sólidos calientes                      F : Impacto de baja energía                      B : Impacto de media energía                      W : Inmersión en agua</li> <li>• Masa en gramos : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul> <p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>• Identificación del fabricante :</li> <li>• Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>• Símbolo de resistencia mecánica : <b>Si fuera aplicable</b>                      Las resistencias mecánicas son :                      - Resistencia incrementada : S                      - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A                      - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B                      - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> </ul>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

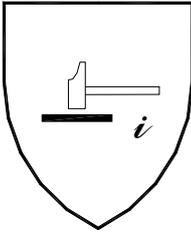
- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 169:2003 : Filtros para soldaduras y técnicas relacionadas

**Información destinada a los Usuarios :**

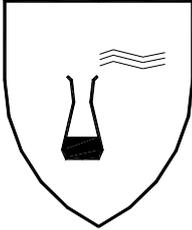
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 9.5. Protección de manos y brazos

### 9.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 388</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.</li> <li>Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Propiedades mecánicas :</b>                      Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión</li> <li>Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla</li> <li>Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado</li> <li>Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                      Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial del guante</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de caducidad</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.</li> <li>UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

### 9.5.2. Guantes de protección contra productos químicos

<b>Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra productos químicos</b>	
<p><b>Norma :</b> <b>EN 374</b></p>	 <b>CAT III</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420)</p>  <p><b>Propiedades :</b> Se indicarán además :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)</li> <li>Índice de protección para cada producto químico</li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial del guante</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de caducidad</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.</li> <li>UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.</li> <li>EN 16523-1:2015: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.</li> <li>UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.</li> <li>UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 9.6. Protección de pies y piernas

### 9.6.1. Calzado de uso general

#### Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional	
<p><b>Norma :</b> EN 345</p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que <b>está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</b></li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de esta norma EN-345</li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>Clase : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



**Calzado de protección de uso profesional (100 J)**

<b>Protección de pies y piernas : Calzado de protección de uso profesional</b>	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 346</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que <b>está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</b></li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                  Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de esta norma EN-346</li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- P :Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtíestático.</li> <li>- HI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>Clase :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### Calzado de trabajo de uso profesional

<b>Protección de pies y piernas : Calzado de trabajo de uso profesional</b>	
<p><b>Norma :</b>                  EN 347</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, <b>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.</b></li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                  Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de esta norma EN-347</li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtíestático.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> <li>- ORO : Suela. Resistencia a los hidrocarburos.</li> </ul> </li> <li>Clase :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.</li> <li>UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

### 9.6.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

<b>Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación</b>	
<b>Norma :</b> EN 344	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de norma <b>EN-344</b> y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</i> : EN-345</li> <li>- Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</i> : EN-346</li> <li>- Calzado de Trabajo <i>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera</i> : EN-347</li> </ul> </li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>Clase :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.</li> <li>UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.6.3. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional: calzado conductor

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional : Calzado conductor	
<p><b>Norma :</b>                      EN 344</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El calzado conductor no es un calzado concebido para ofrecer protección contra la tensión eléctrica. El calzado que ofrece este requisito adicional es un calzado que ofrece una resistencia menos de 100 k en las condiciones previstas de ensayo al paso de la corriente eléctrica. Permite al usuario liberarse de las cargas estáticas que pueda acumular.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                      Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de norma <b>EN-344</b> y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</i> : EN-345</li> <li>- Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</i> : EN-346</li> <li>- Calzado de Trabajo <i>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera</i> : EN-347</li> </ul> </li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>Clase :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.</li> <li>UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 347-2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 9.7. Protección respiratoria

### 9.7.1. E.P.R. Máscaras completas

Protección respiratoria : E.P.R Máscaras completas	
<p><b>Norma :</b> EN 136</p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptador facial completo que cubre los ojos, nariz, boca y barbilla, y provee al rostro del usuario de este equipo de protección respiratoria de la adecuada hermeticidad contra el medio atmosférico, tanto estando la piel seca o húmeda, como si el usuario mueve la cabeza o habla.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Las máscara se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Máscara completa</b></li> <li>El número de norma : <b>EN 136</b></li> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Clasificación : <b>CL1, CL2 ó CL3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase 1 : Máscara completa para utilización ligera</li> <li>- Clase 2 : Máscara completa de utilización general</li> <li>- Clase 3 : Máscara completa para utilización particular</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 136: E.P.R: Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> <li>UNE-EN ISO 148-1:2011: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 1 Conector de rosca estándar.</li> <li>UNE-EN ISO 148-2:2010: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 2 Conectores de rosca central</li> <li>UNE-EN ISO 148-3:2010: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 3 Conector roscado de M 45 X 3</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 9.7.2. Mascarillas

### E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente

Protección respiratoria : E.P.R Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases y partículas o contra partículas únicamente	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 1827</b></p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una mascarilla sin válvulas de inhalación cubre, la nariz, la boca y el mentón, no presenta válvulas de inhalación y puede tener o no tener válvulas de exhalación.</li> <li>Está compuesta de un adaptador facial con filtros que se pueden separar y reemplazar. La zona en contacto con la cara del usuario presenta una estanqueidad adecuada frente a la atmósfera ambiental cuando éste mueve la cabeza.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                  Las máscaras se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mascarilla sin válvula de inhalación</b></li> <li>El número de norma : <b>EN 1827</b></li> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>Marca de identificación del tipo :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- FM A : Frente a ciertos gases y vapores orgánicos</li> <li>- FM B : Frente a ciertos gases y vapores inorgánicos</li> <li>- FM E : Frente al dióxido de azufre y otros gases y vapores</li> <li>- FM K : Frente al amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco</li> <li>- FM AX : Para uso frente a ciertos compuestos químicos</li> <li>- FM SX : Frente a gases y vapores nombrados específicamente</li> <li>- FM P : Para uso frente a partículas</li> </ul> </li> <li>Clases :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para gases :                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase 1 : Baja capacidad (Gas 1)</li> <li>Clase 2 : Media capacidad</li> </ul> </li> <li>- Para partículas                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase 1 : Baja eficacia de filtración (FM P1)</li> <li>Clase 2 : Media eficacia de filtración (FM P2)</li> <li>Clase 3 : Alta eficacia de filtración (FM p3)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables.</li> <li>Año de fabricación y fecha límite de almacenamiento</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 1827: E.P.R Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente.</li> <li>UNE-EN 141: E.P.R. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.</li> <li>UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> <li>UNE-EN ISO 148-1:2011: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.</li> </ul>	

- UNE-EN ISO 148-2:2010: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 2 Conectores de rosca central
- UNE-EN ISO 148-3:2010: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 3 Conector roscado de M 45 X 3
- UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004: Dispositivos de protección respiratoria. Filtros AX para gases y filtros combinados contra compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición.
- EN 14387:2004+A1:2008: Dispositivos de protección respiratoria. Filtros SX para gases y filtros combinados contra ciertos compuestos nombrados específicamente de bajo punto de ebullición.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**E.P.R. mascarillas**

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 140</b></p>	 <b>CAT III</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción.</li> <li>• Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                      Las máscaras se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Según sea el tipo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Media máscara</b></li> <li>- <b>Cuarto de máscara</b></li> </ul> </li> <li>• El número de norma : <b>EN 140</b></li> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>• Talla</li> <li>• Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha.</li> <li>• Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo expedido</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.</li> <li>• UNE-EN ISO 148-1:2011: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar</li> <li>• UNE-EN ISO 148-2:2010: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



**Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)**

<b>Protección respiratoria : Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)</b>	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 149</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una mascarilla autofiltrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo.</li> <li>Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                  Los filtros se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Media máscara filtrante</b></li> <li>El número de norma : <b>EN 149</b></li> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>Marca de identificación del tipo</li> <li>Clase :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- FFP1 : Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C</li> <li>- FFP2 : Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante.</li> <li>- FFP3 : Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante.</li> </ul> </li> <li>La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción</li> <li>El año de expiración de vida útil</li> <li>La frase " Véase la información suministrada por el fabricante"</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



### 9.7.3. Filtros

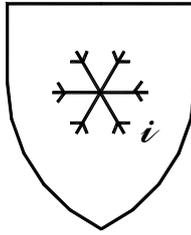
#### E.P.R. filtros contra partículas

<b>Protección respiratoria : Filtros contra partículas</b>	
<p><b>Norma :</b>  <b>EN 143</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes de protección respiratoria no asistidos, exceptuando los equipos de escape y las mascarillas autofiltrantes.</li> <li>Algunos filtros pueden también ser utilizados con otros tipos de equipos de protección respiratoria y si es así, necesitarán ser ensayados y marcados de acuerdo con la norma correspondiente.</li> </ul> <p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos.</li> <li>Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                      Los filtros encapsulados se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Filtro contra partículas</b></li> <li>El número de norma : <b>EN 143</b></li> <li>Tipo de filtro (P1, P2 o P3)</li> <li>Código de color : Blanco</li> <li>Marcado que muestre si el filtro puede emplearse en un dispositivo de filtros múltiples.</li> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>El año y mes de caducidad</li> <li>La marca de identificación del tipo de filtro</li> </ul> <p>Los filtros no encapsulados, deberá marcarse al menos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de filtro (P1, P2 o P3)</li> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 143 : Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> <li>UNE-EN ISO 148-1:2011: E.P.R : Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                      Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

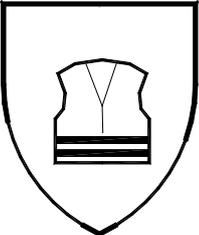
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 9.8. Vestuario de protección

### 9.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

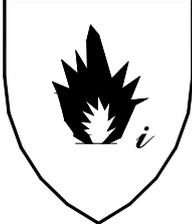
<b>Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo</b>	
<b>Norma :</b> UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC:2010	 CAT I
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).</p> <div style="text-align: center;">     </div> <p><b>Propiedades :</b></p> <p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor de aislamiento básico :X</li> <li>Clase de permeabilidad : Y</li> <li>Clase de resistencia al vapor de agua : Z</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p>Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>El número de norma : <b>UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC:2010</b></li> <li>Talla</li> <li>Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Declaración CE de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC:2010: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.</li> <li>EN ISO 13618:2013 : Requisitos generales para la ropa de protección.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

### 9.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

<b>Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad</b>	
<b>Norma :</b> <b>UNE-EN ISO 20471:2013</b>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b>                  Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mono</li> <li>• Chaqueta</li> <li>• Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)</li> <li>• Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)</li> <li>• Pantalón de peto</li> <li>• Pantalón sin peto</li> <li>• Peto</li> <li>• Arnés</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Propiedades :</b>                  Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de la superficie del material :X</li> <li>• Clase del material reflectante : Y</li> </ul> <p><b>Marcado :</b>                  Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial</li> <li>• Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13618:2013</li> <li>• El número de norma : <b>UNE-EN ISO 20471:2013</b></li> <li>• Nivel de prestaciones.</li> <li>• Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN ISO 20471:2013 : Ropas de señalización de alta visibilidad</li> <li>• EN ISO 13618:2013: Ropas de protección. Requisitos generales</li> <li>• UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC:2010: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b>                  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

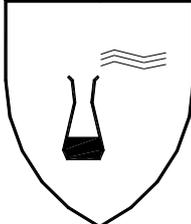
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 9.8.3. Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas

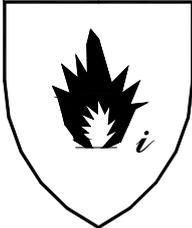
Vestuario de protección : Para operaciones de soldeo y técnicas conexas	
<p><b>Norma :</b> EN 470</p>	 CAT II
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La ropa de protección de soldadores, tiene por objeto proteger al usuario contra las pequeñas proyecciones de metal fundido, el contacto de corta duración con una llama así como contra las radiaciones UV, y está destinada para llevarse continuamente durante 8 horas a temperatura ambiente; pero no protege necesariamente contra las proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13618:2013</li> <li>El número de norma : <b>EN ISO 11611:2015</b></li> <li>Variación dimensional (solo si es superior al 3%).</li> <li>Iconos de lavado y mantenimiento.</li> <li>Número máximo de ciclos de limpieza.</li> <li>Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN ISO 11611:2015: Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.</li> <li>EN ISO 13618:2013: Ropas de protección. Requisitos generales.</li> <li>UNE-EN ISO 15025:2013: Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.</li> <li>UNE-EN 348: Ropas de protección. Métodos de ensayo : Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

#### 9.8.4. Ropa de protección contra productos químicos líquidos

##### Ropas con uniones herméticas a las pulverizaciones (equipos de tipo 4)

<b>Vestuario de protección: Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Ropas con uniones herméticas a las pulverizaciones</b>	
<b>Norma :</b> UNE-EN 14605:2005+A1:2009	
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier material o combinación de materiales utilizado (s) en una prenda para aislar ciertas partes del cuerpo de un contacto directo con un producto químico.</li> </ul> <b>Pictograma :</b> Protección contra productos químicos. <div style="text-align: center;">  </div>	
<b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial o de referencia del fabricante</li> <li>El número de esta norma : <b>UNE-EN 14605:2005+A1:2009</b></li> <li>Mes y año de fabricación</li> <li>Gama de tallas</li> <li>Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 14605:2005+A1:2009: Ropas de protección. Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas de protección química con uniones herméticas a las pulverizaciones entre las diferentes partes de la ropa.</li> <li>EN ISO 13618:2013: Requisitos generales para la ropa de protección.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

### 9.8.5. Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor

Vestuario de protección : Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor	
<p><b>Norma :</b> <b>UNE-EN ISO 11612:2010</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esta ropa consiste en prendas exteriores, fabricadas a partir de materiales flexibles, para proteger partes específicas del cuerpo. Capuces y polainas están incluidos, pero todos los demás tipos de protección de la cabeza, manos y pies están excluidos.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Protección contra temperaturas elevadas.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>Designación comercial o de referencia del fabricante</li> <li>Talla según la norma EN ISO 13618:2013</li> <li>El número de esta norma : <b>UNE-EN ISO 11612:2010</b></li> <li>Pictograma con nivel de prestaciones : <ul style="list-style-type: none"> <li>- A : Propagación limitada de llama</li> <li>- B : Calor convectivo</li> <li>- C : Calor radiante</li> <li>- D : Salpicadura de aluminio fundido</li> <li>- E : Salpicadura de hierro fundido</li> <li>- F : Calor por contacto</li> </ul> </li> <li>Iconos de lavado y mantenimiento</li> <li>Número máximo de ciclos de limpieza</li> <li>Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN ISO 11612:2010: Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.</li> <li>UNE-EN ISO 15025:2003: Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.</li> <li>EN ISO 13618:2013: Ropa de protección. Requisitos generales.</li> <li>UNE-EN ISO 6942:2002: Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Evaluación de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.</li> <li>UNE-EN 367: Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.</li> <li>UNE-EN ISO 9185:2008: Ropa de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 10. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

### 10.1. Vallado de obra

#### Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.



El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.

b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.

c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo

Casco de seguridad.

## 10.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

### Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

### 10.3. Señalización

#### Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

### Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose :

#### 1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

#### 2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

#### 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

### Medios principales de señalización de la obra

**1) VALLADO:** Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

**2) BALIZAMIENTO:** Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

**3) SEÑALES:** Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

**4) ETIQUETAS:** En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- Sean trabajadores con carné de conducir.
- Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN ISO 20471:2013.
- Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante.

Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Casco de seguridad.

#### 10.4. Balizas

##### Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.  
Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

##### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

##### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

###### Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.  
En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.  
La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.  
La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.  
No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.  
La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

###### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Ropa de trabajo.

## 10.5. Instalación eléctrica provisional

### Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de apartamentados empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, apartamentados, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales. Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

#### A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables ( rasgones, repelones y similares. )No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.



No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-1:2011.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-1:2011.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.



Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.  
Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.  
Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.  
Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.  
Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.  
Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.  
La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.  
Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

#### F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.  
Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.  
Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.  
Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.  
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 61439-1:2011.  
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.  
Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

#### G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.  
Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;  
pletinas, conductores desnudos;  
placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;  
armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;  
otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228:2005.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

#### H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

#### I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.



La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobrecorriente, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad

Calzado aislante (conexiones).

Calzado de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Alfombra aislante.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

#### **10.6. Toma de tierra**

##### **Ficha técnica**

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.



## Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE-EN 60228:2005.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.



El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

### 10.7. Visera de acceso a obra

#### Ficha técnica

Viseras formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Se utilizará en la obra como elemento de protección colectiva para el acceso a la misma.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Desplome de la visera por mal aplomado de los apoyos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

La visera de acceso a obra deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.  
La visera de acceso a obra la colocará personal cualificado.  
La visera de acceso a obra se realizara mediante el uso de andamios y con la ayuda de la grúa.  
Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.  
Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.  
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.  
Los tablonces que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.  
Las zonas de paso se señalarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, por ejemplo si hay barro, habrá que acondicionar los accesos disponiendo pasarelas de tablonces de ancho mínimo de 60 cm.  
La visera de acceso a obra se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.  
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).  
Limpieza y orden en la obra.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo.  
Casco de seguridad.  
Calzado antideslizante.  
Guantes de cuero.

## 10.8. Marquesinas

### Ficha técnica

Protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura (y posteriormente en la planta donde se requiera) cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La marquesina deberá proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando se trate de marquesinas que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

La marquesina la colocará personal cualificado.

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg / m2.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

Los elementos de apoyo de la marquesina estarán protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tendrá capacidad suficiente.

Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.
- Las condiciones de carga admisible.



f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

La marquesina será montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

La marquesina será inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

### 10.9. Barandillas

#### Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras**, en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.* En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero .  
Arnés de seguridad.  
Ropa de trabajo.

### 10.10. Cable fiador de seguridad

#### Ficha técnica

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas. Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos. Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.  
El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.  
No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.  
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.  
Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.  
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.  
En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.  
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.  
Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado;



que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Arnés de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

### **10.11. Plataformas entrada-salida de materiales**

#### **Ficha técnica**

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.

Protección de los laterales mediante barandillas.

Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.

Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

La plataforma deberá tener la resistencia adecuada a las cargas que ha de soportar.

Se dispondrá de un punto de anclaje, independiente de la plataforma, para enganche del arnés de seguridad que obligatoriamente utilizará el trabajador al realizar cualquier operación sobre la misma.

Protección de los laterales mediante barandillas y rodapié. En el frontal llevará una puerta o bandeja abatible con un elemento de enganche que permita mantenerla subida cuando no se esté utilizando.

Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, los pescantes, que se apoyarán en el forjado inferior, deberán llevar unos dispositivos o tetones de enganche.

Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la plataforma.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

## 10.12. Trípode de rescate

### Ficha técnica

Dispositivo de emergencia que permite la bajada o izado de personal a cotas inferiores (pozos, etc.), a las cuales existe una dificultad debido a un acceso estrecho y/o profundo, que no nos permite acceder con otros medios.

Protege a los trabajadores en caso de tener que ser evacuados.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje del trípode de rescate serán cualificados para esta tarea.

El trípode de rescate estará adecuadamente anclado al terreno, comprobando que no existan irregularidades (desniveles, deslizamientos, etc.) que puedan afectar a su estabilidad.

Una vez finalizada la colocación del trípode, debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones.

En excavación o trabajo a una profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá un operario de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo, dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Para descolgar o izar a un operario será necesario que este disponga de arnés de seguridad.

Los elementos o componentes del trípode de rescate que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación.

Mientras el trípode se encuentre instalado se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación del mismo.

Limpieza y orden en la obra.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Ropa de trabajo.

### **10.13. Percha anticaídas (alsipercha)**

#### **Ficha técnica**

Dispositivo de seguridad para evitar las caídas en altura durante las operaciones de montaje de encofrados y trabajos sobre el mismo, tales como hormigonado y vibrado.  
Este dispositivo de seguridad proporciona al operario un punto de anclaje estable y seguro.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje de la percha anticaídas de rescate serán cualificados para esta tarea.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad que en este caso irá anclado a la percha anticaídas.

La percha anticaídas se anclará insertándose en un tubo metálico con forma cónica, introducido en el pilar de hormigón.

Los operarios se anclarán al dispositivo retráctil a través de un arnés de seguridad.

Los operarios anclados por este sistema para cambiar de percha anticaídas utilizarán un bichero.

Se comprobara que el sistema de percha anticaídas gira 360º para que los operarios puedan trabajar libremente.

La percha anticaídas dispondrá de un dispositivo retráctil con protector.

El operario anclado mediante este dispositivo podrá trabajar libremente con un radio de acción de 5,50 m.

Los elementos o componentes de la percha anticaídas que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación si esta es viable.

Mientras la percha anticaídas se encuentre instalada se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación de los mismos.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

#### **10.14. Eslingas de seguridad**

##### **Ficha técnica**

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	



## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

### 10.15. Pasarelas de seguridad

#### Ficha técnica

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

La pasarela la realizará personal cualificado.

La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.

Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.

La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

Los tabloneros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.

Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.

Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tabloneros que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.

La plataforma se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

### 10.16. Contra incendios

#### Ficha técnica

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas	Alta	Ligeramente	Moderado	Evitado	

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
inadecuados o movimientos repetitivos		dañino			
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

##### Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

##### Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

##### Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.



#### Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

#### Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

#### Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

#### Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para traslado por la obra).

Guantes de amianto.

Calzado de seguridad.

Máscaras.

Equipos de respiración autónoma.

Manoplas.

Mandiles o trajes ignífugos.

Calzado especial contra incendios.

## 10.17. Protector de andamios

### Ficha técnica

Dispositivo que cubre y protege herrajes, dispositivos de unión y cualquier elemento estructural saliente que pueda ocasionar cortes y heridas, en todo tipo de andamios, evitando cortes, golpes y heridas tanto al personal transeúnte como a los propios trabajadores..

Además permite señalar visiblemente el andamios.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Protege a los peatones y trabajadores evitando lesiones producidas por golpes contra los andamios.

Los protectores de andamio se colocaran personal cualificado.

Una vez finalizada la colocación, debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones.

Los protectores de andamio, no sustituirá nunca a las señales y a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

Los protectores de andamio deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Deberán realizarse periódicamente revisiones de las protecciones, para controlar el buen estado y la correcta colocación de las mismas.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

## 10.18. Ducha y lava-ojos de emergencia

### Ficha técnica

Ofrecen instantáneamente agua como primera ayuda para la protección de las personas expuestas a la acción del fuego, ácida, reactiva, productos petrolíferos (alquitrán, betún, etc.), materiales radioactivos y otros contaminantes que podrían causar daños graves o irreparables.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La instalación la efectuará personal cualificado.

Se instruirá a todo el personal sobre el uso de estas protecciones.

Las duchas y lava-ojos de emergencia deberán instalarse en la proximidad del área de trabajo, siendo fácilmente reconocibles y accesibles en un radio de 7-8m.

Las duchas y lava-ojos no deberán instalarse en las proximidades de sistemas o fuentes de energía eléctrica.

No se almacenarán materiales en el acceso a las duchas o lava-ojos de emergencia.

La alcachofa de las duchas de emergencia estarán situadas a una altura entre 2,10 m. a 2,30 m.

Los lava-ojos deben situarse a una altura entre 0,80 m. a 1,15 m.

Para evitar resbalones y caídas, se dispondrá un buen sistema de drenaje y se mantendrá el pavimento siempre seco.

Las duchas y lava-ojos de emergencias se alimentarán con agua potable, comprobando que no estará contaminada con agua no potable o aguas industriales o de recuperación.

Se comprobará que la temperatura del agua para la alimentación de duchas y lava-ojos esté comprendida entre 15°C y 35°C.

Se comprobará que el agua para la alimentación del lava-ojos, no contiene partículas en suspensión o detritos que puedan causar daños al ojo durante su utilización.

Se instalará un filtro eficaz antes de la toma de agua.

Se tendrán preparadas en las proximidades de las duchas de emergencia. mantas para envolver al posible afectado.

Tras la utilización de las duchas de emergencia, se quitarán de inmediato las ropas o dispositivos contaminados de la zona de seguridad.

Se instalará una llave de paso para facilitar las labores de mantenimiento. Se comprobará que la llave de paso esté en posición de abierto y se desmontará la manivela de manera que solo es manipulada por el personal de mantenimiento.

Todos los equipos serán controlados periódicamente por personal cualificado.

Se realizará un plan de control regular y unas pruebas funcionales.

Todos los días, se activará la válvula de apertura y se controlará que el equipo funcione y que el agua esté disponible.

Semanalmente se realizará las siguientes comprobaciones:



- a) Se activara la válvula de apertura y asegurara que se dispone de la presión de alimentación adecuada y comprobar el correcto funcionamiento de la unidad.
- b) Verificar el correcto funcionamiento de las boquillas de los grifos (mezcla de aire con el agua), controlando la intensidad, la angulación del chorro, comprobar que no están obstruidas con detritos o cal, verificar que el chorro sea uniforme, bien aireado y que no sea violento. En caso de obstrucciones calcáreas, se sumergirá la boquilla en una solución desincrustante.

Si alguno de los elementos o componentes de la ducha o lava-ojos de emergencia no funciona correctamente, será sustituido inmediatamente.

Si la reparación va a tardar un tiempo deberá instalarse provisionalmente un dispositivo portátil hasta que finalice la reparación.

Limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

#### **11. Materiales**

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

## 11.1. Cerámicas

### 11.1.1. Plaquetas

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>1,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : Plaquetas</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Las plaquetas cerámicas en esta obra se utiliza para :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la colocación de los suelos</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La utilización de plaquetas cerámicas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</li> <li>La utilización de plaquetas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates o con el paletín) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li> <li>Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.</li> <li>Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.</li> <li>Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.</li> <li>Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<b>En la recepción de este material :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> </ul>
<b>Durante su transporte por la obra:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.</li> <li>El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.</li> <li>Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las plaquetas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.</li> <li>Antes de manipular las plaquetas cerámicas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.</li> <li>Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> Paletizado</li> </ul>



### 11.1.2. Ladrillos

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>1,0 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Plaquetas</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<p><b>Los ladrillos cerámicos en esta obra se utiliza para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la colocación de cerramientos, fachadas, tabiques.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</li> <li>• La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li> <li>• Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.</li> <li>• Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.</li> <li>• Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.</li> <li>• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<p><b>En la recepción de este material :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.</li> <li>• El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.</li> <li>• Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> </ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.</li> <li>• Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.</li> <li>• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.</li> <li>• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>• Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.</li> <li>• Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc.</li> <li>• Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.</li> <li>• Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.</li> <li>• No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable.</li> <li>• Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco.</li> <li>• Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li>• <b>Tipo de Acopio:</b> Paletizado</li> </ul>

### 11.1.3. Ladrillos huecos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>1,0 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Piezas</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul> <p>Son ladrillos con perforaciones en el canto o en la testa, en los que ninguna de las perforaciones tendrá una superficie &gt; 16 cm<sup>2</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ladrillo hueco sencillo.</u>                      Cerámico. Exento de caliches. Resistencia no inferior a 30 Kg. /cm<sup>2</sup>. Huecos de eje paralelo a la mayor dimensión del ladrillo y con un volumen total superior al 33% del total aparente, con perforaciones en el canto o en la testa.                      Las condiciones dimensionales y de forma cumplirán lo establecido en la Norma UNE-67-019-93.</li> <li>• <u>Ladrillo hueco doble.</u>                      Cerámico. Exento de caliches. Resistencia no inferior a 30 Kg. /cm<sup>2</sup>. Huecos de eje paralelo a la mayor dimensión de ladrillo y con un volumen total superior al 33% del total aparente, con perforaciones en el canto o en la testa.</li> </ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Las condiciones dimensionales y de forma cumplirán lo establecido en la Norma UNE-67-019-93.
<b>Los ladrillos cerámicos huecos en esta obra se utiliza para :</b>
• Para realizar tabiques y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li><li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li><li>• El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</li><li>• La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li><li>• Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.</li><li>• Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.</li><li>• Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.</li><li>• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.</li></ul></li></ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<b>En la recepción de este material :</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.</li></ul>
<b>Durante su transporte por la obra:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.</li><li>• El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.</li><li>• Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li></ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.</li><li>• Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.</li><li>• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como</li></ul>

<p>cremas protectoras frente a los cementos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>• Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.</li> <li>• Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc.</li> <li>• Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.</li> <li>• Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.</li> <li>• No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable, con lo que se incrementa el riesgo de siniestro.</li> <li>• Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco.</li> <li>• Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista pero nunca con la mano, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li>• <b>Tipo de Acopio:</b> Paletizado</li> </ul>

#### 11.1.4. Ladrillos perforados

<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>1,4 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Plaquetas</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul> <p>El ladrillo perforado es el que dispone de perforaciones en la tabla con volumen superior al 10%. Su forma se obtiene por extrusionado de la arcilla a través de una boquilla.</p> <p>Este tipo de ladrillo lo emplearemos en aparejos con llagas convencionales, ya que está asegurada la resistencia y la estanqueidad, al penetrar el mortero en las perforaciones y conseguir una adherencia perfecta entre ambos materiales.</p>
<p><b>Los ladrillos cerámicos en esta obra se utiliza para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar fábrica cara vista, con llagas de 1cm a 1,5 cm. conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</li> <li>• La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li> <li>• Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías</li> </ul> </li> </ul>

respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.

- Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
- Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

#### Medidas preventivas a adoptar

##### En la recepción de este material :

- El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.

##### Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

#### Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc.
- Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado



### 11.1.5. Ladrillos cara-vista

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>1,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Piezas</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul> <p>El ladrillo perforado es el que emplearemos en aparejos de ladrillo cara-vista, con llagas convencionales de 1 a 1,5 cm., ya que está asegurada la resistencia y la estanqueidad, al penetrar el mortero en las perforaciones y conseguir una adherencia perfecta entre ambos materiales.</p>
<p><b>Los ladrillos perforados en esta obra se utiliza para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar fábrica cara vista, con llagas de 1cm a 1,5 cm. conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</li> <li>• La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li> <li>• Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.</li> <li>• Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.</li> <li>• Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.</li> <li>• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<p><b>En la recepción de este material :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.</li> <li>• El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.</li> </ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> </ul>
<p><b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.</li> <li>Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.</li> <li>Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.</li> <li>Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc.</li> <li>Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.</li> <li>Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.</li> <li>No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable.</li> <li>Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco.</li> <li>Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> Paletizado</li> </ul>

### 11.1.6. Azulejos

<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p> <p><b>Tipología y Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>1,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : Plaquetas</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>20 m<sup>3</sup></b></li> </ul> <p><b>Los azulejo cerámicos en esta obra se utiliza para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento de suelos y paredes en diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</li> </ul> <p><b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La utilización de azulejos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> </ul>
---

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



- El azulejo acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de azulejos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates) o al fragmentarse la pieza con una cortadora manual (punta de diamante), pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Si utilizamos una cortadora de material cerámico, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

#### Medidas preventivas a adoptar

##### En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

##### Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

#### Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los azulejos que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular las cajas de los azulejos cerámicos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en cajas



## 11.2. Aglomerantes

### 11.2.1. Cemento

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>1,6 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : En sacos</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>1 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Los cementos en esta obra se utilizan para :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización de Morteros y Hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los riesgos principales por manipulación del cemento son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis.</li> <li>• La utilización de los cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>• Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobre todo en las partes más expuestas como las manos.</li> <li>• Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.</li> <li>• Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.</li> <li>• Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.</li> <li>• Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.</li> <li>• En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "<i>Ficha de datos de Seguridad</i>" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<b>En la recepción de este material :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> </ul>
<b>Durante su transporte por la obra:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> <li>• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.</li> <li>En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.</li> <li>Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> Paletizado en sacos</li> </ul>

### 11.3. Morteros

#### 11.3.1. Mortero de cemento

<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>1,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : En sacos</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>1 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis.</li> <li>La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos.</li> <li>Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.</li> <li>Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.</li> <li>Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.</li> <li>Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.</li> <li>En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "<i>Ficha de datos de Seguridad</i>" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<b>En la recepción de este material :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> </ul>

<p><b>Durante su transporte por la obra :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<p><b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.</li> <li>Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.</li> <li>En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.</li> <li>Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> Aglomerante : Paletizado en sacos / Árido : A montón</li> </ul>

### 11.3.2. Mortero de cola

<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>
<p><b>Tipología y Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>1,9 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : En sacos</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<p><b>Los morteros de cementos cola en esta obra se utilizan para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.</li> </ul>
<p><b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos principales por manipulación del mortero de cola son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis.</li> <li>La utilización de los morteros de cola deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>Los cementos cola modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos.</li> <li>Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.</li> <li>Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.</li> <li>Los cementos cola deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.</li> <li>Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.</li> <li>En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "<i>Ficha de datos de Seguridad</i>" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.</li> </ul>

<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<p><b>En la recepción de este material :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.</li> <li>Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.</li> <li>En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.</li> <li>Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> Según los planos</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> Aglomerante : Paletizado en sacos / Árido : A montón</li> </ul>

## 11.4. Acero

### 11.4.1. Chapa

<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>7,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : En chapas</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>30 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Las chapas metálicas en esta obra se utilizan para :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos principales por manipulación de las chapas metálicas son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.</li> <li>Los riesgos por montaje de la estructura metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras.</li> <li>La utilización de las chapas metálicas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>Se prestará especial atención al acopio de las mismas, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material.</li> <li>La utilización de chapas metálicas en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar las mismas. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir :                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.</li> <li>Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de</li> </ul> </li> </ul>

<p>seguridad y salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.</li> <li>• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Medidas preventivas a adoptar</b></p> <p>Con objeto de garantizar que la colocación de las chapas metálicas no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Dirección Técnica de esta obra comprobara, que las chapas metálicas poseen el marcado CE.</li> <li>• Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.</li> <li>• Antes de colocar las chapas metálicas en la estructura se examinarán éstas y se apartarán las que presenten deterioros.</li> <li>• La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos).</li> <li>• Para proceder a la colocación y soldado de las chapas metálicas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte suspendido de las chapas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.</li> <li>• No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> <li>• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<p><b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.</li> <li>• El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.</li> <li>• La utilización de las chapas metálicas, su traslado y puesta en obra requiere esfuerzo para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>• Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de las chapas metálicas, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.</li> <li>• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>• Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de las chapas metálicas irán provistos de guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso.</li> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• La disposición de las chapas metálicas pueden implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).</li> <li>• Para la colocación de las chapas metálicas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.</li> <li>• Las chapas metálicas se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.</li> <li>• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>• Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.</li> <li>• Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.</li> </ul> <p>• <b>Lugar de almacenaje:</b> En el tajo</p> <p>• <b>Tipo de Acopio:</b> A montón</p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

#### 11.4.2. Tubos

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>7,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : En piezas tubulares</li> <li>• Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>30 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<p><b>Los tubos de acero en esta obra se utilizan para :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los riesgos principales por manipulación de los tubos de acero son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.</li> <li>• La utilización de los tubos de acero deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>• Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.</li> <li>• Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.</li> <li>• No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<p>Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.</li> <li>• Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves.</li> <li>• Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.</li> <li>• Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se transportará por la obra a su lugar de utilización debidamente acopiada. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.</li> <li>• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la colocación de los tubos de acero se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.</li> <li>• No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en los planos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aun no siendo esta necesaria en proyecto.</li> <li>Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios.</li> </ul> <p><b>En la apertura de zanjas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.</li> <li>En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.</li> <li>De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.</li> <li>El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.</li> </ul> <p><b>En general durante todo el proceso de colocación de tubos de acero :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.</li> <li>Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lugar de almacenaje:</b> En el tajo</li> <li><b>Tipo de Acopio:</b> A montón</li> </ul>

### 11.4.3. Perfiles metálicos

<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso específico : <b>7,8 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>Formas disponibles en obra : En perfiles</li> <li>Peso aproximado del material de obra : <b>K</b></li> <li>Volumen aproximado del material de obra : <b>30 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Los perfiles metálicos en esta obra se utilizan para :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los riesgos principales por manipulación de los perfiles metálicos son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.</li> <li>Los riesgos por montaje de la estructura con perfiles metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras.</li> <li>La utilización de los perfiles metálicos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material.</li> </ul>

- La utilización de perfiles metálicos en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar los mismos. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir :
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

#### Medidas preventivas a adoptar

Con objeto de garantizar que la colocación de los perfiles metálicos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :

- La Dirección Técnica de esta obra comprobara, que los perfiles metálicos poseen el marcado CE.
- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Antes de colocar los perfiles metálicos en la estructura se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos).
- Para proceder a la colocación y soldado de los perfiles metálicos se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.

#### Durante su transporte por la obra:

- El transporte suspendido de los perfiles metálicos debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

#### Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de los perfiles metálicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los perfiles metálicos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de los perfiles metálicos irán provistos de

<p>guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• La disposición de los perfiles metálicos puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).</li> <li>• Para la colocación de los perfiles metálicos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.</li> <li>• Los perfiles metálicos se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.</li> <li>• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</li> <li>• Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.</li> <li>• Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lugar de almacenaje:</b> En el tajo</li> <li>• <b>Tipo de Acopio:</b> A montón</li> </ul>

## 11.5. Metales

### 11.5.1. Aluminio

<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>2,7 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas</li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>0.5 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>Aluminio :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aluminio se utiliza en la obra como elemento de cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores en la forma de puertas y ventanas. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de la carpintería de aluminio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</li> <li>• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.</li> <li>• La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).</li> <li>• Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.</li> <li>• Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material</li> </ul>

acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.

- La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilera. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

#### Medidas preventivas a adoptar

##### En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

##### Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

#### Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.

##### De carácter general :

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante.
- Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

##### En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra.

Es conveniente que su manipulación y colocación se realice al menos por dos operarios.

**En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :**

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.

La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

**En la colocación de "capialzados" :**

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensamblajes y herrajes que aseguren su rigidez.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

**En la colocación de "persianas y complementos" :**

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

**En la colocación de "carpintería exterior" :**

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de cauchos etileno-propileno-dieno, debidamente tensos. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

## 11.6. Pinturas

### 11.6.1. Pinturas

FICHA TÉCNICA
<p><b>Tipología y Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formas disponibles en obra : Envases</li> <li>Volumen aproximado del producto en la obra : 0.5 m<sup>3</sup></li> </ul> <p>La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.</p>
<p><b>Las pinturas en esta obra se utilizan para :</b></p> <p>Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintura sobre muros, tabiques, techos</li> </ul>
<p><b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La utilización de las pinturas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.</li> <li>Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.</li> <li>En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.</li> </ul>
<p><b>Medidas preventivas a adoptar</b></p> <p><b>En la recepción de este material :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.</li> </ul>
<p><b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b></p> <p>En términos generales deberá tenerse presente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual.</li> <li>En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.</li> <li>El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme.</li> <li>En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad.</li> <li>Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad.</li> <li>Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad.</li> <li>La aplicación de las pinturas se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante.</li> <li>Las pinturas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante.</li> <li>Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas.</li> <li>La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante.</li> </ul>

- Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de las pinturas, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de las pinturas y disolventes utilizados.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

#### EN LAS PINTURAS AL TEMPLE

- Este tipo de pinturas se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales.
- Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.
- Por último se aplicará el temple mediante rodillo. Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.

#### PINTURAS PLÁSTICAS

- Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades. Para el lijado se utilizarán herramientas y útiles apropiados para ello.
- Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora seguida de otras de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

#### PINTURAS A LA CAL

- Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad para trabajar en altura.
- Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.
- Para conocer los riesgos que entraña el uso de la cal deberán seguirse las indicaciones de la "Ficha técnica" correspondiente a la misma.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Envasado

## 11.7. Combustibles

### 11.7.1. Gasóleo

FICHA TÉCNICA
<b>Tipología y Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico : <b>0,75 K/dm<sup>3</sup></b></li> <li>• Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas</li> <li>• Volumen aproximado del material de obra : <b>2 m<sup>3</sup></b></li> </ul>
<b>El Gasóleo en esta obra se utilizara:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como combustible para alimentar la diversa maquinaria.</li> </ul>
<b>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El riesgo principal por la manipulación de gasóleo es el de la producción de un incendio o intoxicación por la inhalación de los vapores desprendidos del mismo.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<b>En la recepción de este material :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Dirección técnica de la obra comprobara que el transporte de gasóleo está amparado por la documentación exigida por los reglamentos aplicables al medio de transporte utilizado y por la que, se exija por la reglamentación competente, para permitir su circulación. Dicha documentación acompañara a la expedición en todo su recorrido.</li> <li>• La Dirección Técnica de esta obra exigirá que una vez se reciba en obra se acopie adecuadamente, realizando el trasvase de la cuba que lo transporte al depósito de obra con las mayores medidas de seguridad.</li> </ul>
<b>Durante su transporte:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El vehículo que traslada el gasóleo a obra estará señalizado expresamente de forma que se conozca en todo momento su identificación.</li> <li>• Se procurara que no haya más transporte en obra del gasóleo que el derivado de la descarga del mismo a su llegada.</li> <li>• Cuando alguna de la maquinaria necesite ser suministrada de gasóleo será esta la que se aproxime al depósito y se llenara directamente de este.</li> <li>• Estará prohibido realizar por la noche operaciones de carga, descarga y manipulaciones complementarias, salvo que haya iluminación suficiente.</li> <li>• Cuando se realicen operaciones de carga y descarga de gasóleo, el vehículo estará apagado en todo momento.</li> <li>• Existirá una persona responsable del suministro de gasóleo a la distinta maquinaria.</li> <li>• Se dispondrá de extintores adecuados para este tipo de materiales.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajador que tenga que manipular gasóleo deberá tener la formación adecuada.</li> <li>• El gasóleo se acopiara en obra en depósitos de plástico reforzados, por estructuras metálicas, estarán situados en lugares en los que se prevea que puedan tener una máxima permanencia, a su vez se mantendrán alejados de zonas de vestuarios, comedores, etc.</li> <li>• Estará prohibido encender fuego, ni almacenar materias combustibles o fácilmente inflamables, en las proximidades del depósito.</li> <li>• Queda terminantemente prohibido fumar, portar cerillas o cualquier otro dispositivo productor de llamas, durante las operaciones de trasvase de gasóleo, así como en las proximidades del depósito destinado a su acopio.</li> <li>• Ante tormenta eléctrica o su inminencia, los trabajadores se mantendrán alejados de los depósitos de gasóleo.</li> <li>• No se permitirá ningún tipo de explosivos en los lugares donde haya almacenado gasóleo.</li> <li>• La zona del depósito de gasóleo deberá estar definida y señalizada, no permitiéndose permanecer o circular a nadie por ella si autorización en especial vehículos a no ser que vayan a repostar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lugar de almacenaje:</b> Según planos</li> <li>• <b>Tipo de Acopio:</b> En depósito de plástico.</li> </ul>



## 12. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

### 12.1. Medidas preventivas y de protección

#### 12.1.1. Objeto

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

#### **Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores : Guía Orientativa**

- Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'
- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que *los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.*
- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.

- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
  1. - Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
  2. - Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
  3. - Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
  1. - Relación de previsibles trabajos posteriores.
  2. - Riesgos laborales que pueden aparecer.
  3. - Previsiones técnicas para su control y reducción.
  - 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

#### 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

#### 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus

- proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
  - En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
  - En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
  - En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
  - En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
  - En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielos en cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
  - En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
  - En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
  - En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
  - En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
  - En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
  - En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
  - En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
  - En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
  - En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
  - En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
  - En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
  - En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

### 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos



- de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de paleas firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
  - En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
  - Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
  - En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
  - En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
  - Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
  - En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
  - En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
  - En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
  - Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
  - Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
  - Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
  - Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
  - Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
  - Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
  - Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.
  - Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



#### 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en deificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los patés de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

#### **12.1.2. Análisis de riesgos en la edificación**

##### **Trabajos de recym en fachadas a poca altura**

###### **Identificación de riesgos**

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

###### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

###### Sistemas de Seguridad

- Anclajes en los paramentos y apoyos para andamios.

###### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

##### **Trabajos de recym en fachadas a gran altura**

###### **Identificación de riesgos**

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Sistemas de Seguridad

- Provisionales: Andamios colgados, eléctricos a motor o Plataformas suspendidas de elevación variable.
- Incorporados: Anclajes y fijaciones para montar andamios en cubierta.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

## **Trabajos en paredes de patios abiertos**

### **Identificación de riesgos:**

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Caída de los elementos de trabajo.

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Sistemas de Seguridad

- Dispositivos en la boca del patio para sujetar andamios provisionales, o andamios fijos.
- Cobertura del patio con anclajes.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

## **Trabajos en cornisas**

### **Identificación de riesgos:**

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.



## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

### Trabajos en bordes de cubiertas

#### **Identificación de riesgos:**

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

### Trabajos en cubiertas planas

#### **Identificación de riesgos:**

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

### Trabajos en elementos de cubierta

#### Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.
- Electrocutación.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Sistemas de Seguridad

- Interruptores de seguridad.
- Pasarela por la parte posterior del letrero.
- Anclaje para arnés de seguridad.
- Bases en cubierta para andamios.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

### Trabajos de recym en máquinas y equipos exteriores

#### 1- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos con Reglamento aplicable.

- Toma de aire acondicionado en cubierta (indicar el cumplimiento de lo ordenado en el reglamento).
- Otros equipos instalados (seguir las indicaciones establecidas por la normativa aplicable).

#### 2- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos sin Reglamentos aplicables.

En aquellos equipos utilizables en los edificios que no tengan una reglamentación aplicable deberá seguirse siempre el siguiente criterio :

- La Dirección Técnica de la obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción que garanticen que las máquinas y equipos a instalar están de acuerdo con las especificaciones del



proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de los mismos.

- Su manipulación, puesta en obra e instalación estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

### **Trabajos de recym en máquinas y equipos interiores**

#### **1- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos con Reglamento aplicable.**

- Reglamento de aparatos elevadores, O.M. 30/1/1996 y O.M. 27/6/1975 o la que en su momento se encuentre aplicable.

#### **2- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos sin Reglamentos aplicables.**

- Motor apertura y cierre puerta del aparcamiento. No sobrepasa el nivel de riesgo aceptable. Dispone de interruptores de seguridad y protecciones redundantes.
- Extracción del aire del aparcamiento. Igual al anterior.

En aquellos otros equipos utilizables en el interior del edificio que no tengan una reglamentación aplicable deberá seguirse siempre el siguiente criterio :

- La Dirección Técnica de la obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción que garanticen que las máquinas y equipos a instalar están de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de los mismos.
- Su manipulación, puesta en obra e instalación estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

### **Trabajos en locales interiores**

#### **Identificación de riesgos :**

- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Caída del trabajador.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### **Sistemas de Seguridad**

- Los aportará la empresa que realice los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de acuerdo con la Ordenanza General de trabajo y con la normativa vigente.

### Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

### **12.1.3. Prevenciones**

#### Riesgo y prevención

Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de reparación conservación y mantenimiento detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riesgos aparentes.

#### Sistemas de itinerarios

1. El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de reparación conservación y mantenimiento en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).
2. Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

#### Sistemas de higiene y confort

1. Vestuario con un aseo y vertedero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de reparación conservación y mantenimiento, con panel informativo de Normas Preventivas.
- 2-. Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.
3. Otros andamios no especificados anteriormente.

#### Sistemas de información y señalización

- 1- Señalización de los elementos de seguridad.
  - Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.
- 2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.



## 12.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.
- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

## 12.3. Limitaciones de uso del edificio

### 12.3.1. Introducción

1) Conservar significa mantener de forma y manera que ni se pierda ni se deteriore.

Las operaciones de reparación conservación y mantenimiento en los edificios tienen como misión procurar el buen estado del edificio y sus instalaciones para largos periodos de tiempo, sin que suponga riesgo para sus usuarios.

Este manual, recopilación de normas y recomendaciones para el uso, conservación y mantenimiento de las distintas partes del edificio, dirigida a usuarios, propietarios y administradores del mismo, permitirá lograr estos objetivos.

***La Ley de Propiedad Horizontal en su artículo 9, establece la obligatoriedad por parte de los propietarios de proceder al uso adecuado y mantenimiento en buen estado.***

2) Los edificios como elementos vivos :

- Los edificios se mueren y envejecen, se mueven dilatándose, asentándose o como consecuencia de las cargas y envejecen por el tiempo y el uso.

#### 2.1) Las dilataciones

- Los edificios se mueven como consecuencia de las dilataciones procedidas por los cambios de temperatura, por ello los edificios largos llevan junta de dilatación cada 40 o 50 m. aproximadamente y la llevan porque, de lo contrario, se producirían en el edificio tales tensiones, en la dilatación y contracción por los cambios de temperatura, que causarían grietas importantes en los elementos estructurales y aún la ruina parcial del edificio.
- Siempre hay dilatación y contracciones, incluso en edificios pequeños, lo que sucede es que no son apreciables y se producen microfisuras o fisuras en los tabiques y en los elementos estructurales que se abren y cierran permitiendo la dilatación. El edificio se despereza entre el día y la noche, entre el invierno y el verano, cuando hace frío o calor; esto sucede siempre y en todos los casos.

#### 2.2) Los asentamientos

- Todos los edificios se asientan; empiezan a asentarse durante la construcción, el terreno va cediendo como consecuencia del peso a que se ve sometido y cuando se termina, el edificio está parcialmente asentado y aún sigue asentándose durante los meses y años siguientes hasta alcanzar el equilibrio entre su peso y la plasticidad del terreno, cuando termina esto, aún ocurre que se mueve al estar más o menos cargado.





- Como el suelo no es homogéneo generalmente en la base de la cimentación aparecen distintos estratos y capas de terreno, que unido a las diferentes cargas de los pilares hacen que estos movimientos de asiento sean generalmente diferenciales, por lo que los edificios asientan más de una parte que de otra y hacen que llegue a existir desniveles de 3 y 4 cm. y aún más desde un extremo al otro del mismo edificio, el edificio se dobla hacia un lado, se mueve. Este movimiento es absorbido por la elasticidad de la estructura y de los tabiques, llegando a producir microfisuras o fisuras en algunos casos...

### 2.3) Las cargas

- Cuando un edificio o una estructura de carga se mueve toda ella como por ejemplo los pilares pandeando, las vigas y forjados flechándose (doblándose ligeramente), esto suele ocurrir siempre y en todos los casos, entonces se dice que el edificio ha entrado en carga, ahora bien, estas deformaciones son absorbidas por la elasticidad de los materiales, no suelen ser visibles o se producen microfisuras o fisuras sin importancia que se detectan normalmente en escayolas y falsos techos.

### 2.4) El tiempo

- Con el paso del tiempo envejecen las estructuras, los hormigones y los hierros oxidan o pierden elasticidad, esto se produce muy lentamente.
- Sin embargo hay otras partes o elementos del edificio que lo hacen más rápidamente:
  - Una puerta que por el uso se descuelga como consecuencia del desgaste de una bisagra.
  - La soleta de un grifo que no se usa y se aprieta en exceso o por la cal del agua se endurece y gotea el grifo.
  - El óxido que se ve en un balcón.
  - La moldura de una puerta que cambia de color cuando le da más la luz que a otra.
  - El brillo del pavimento ya no está como el primer día o ya no queda brillo.
  - Esa persiana que funcionaba perfectamente y un día se engancha.
  - Esa fisura en la talla de escayola.
  - Esa puerta balconera de salir a terraza que va más dura y cuesta de abrir.
  - Ese baño que se emboza.
  - El extractor de la cocina que se ha descolgado.
  - Esa puerta de armario de cocina que se ha descolgado.
  - Esa pintura que ya no está como el primer día.
  - Todo esto y más le pasará en el tiempo y la única forma de repararlo es haciendo un mantenimiento del edificio.

### 12.3.2. Limitaciones

Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.



## 12.4. Precauciones, cuidados y manutención

### 12.4.1. Cubiertas

#### Precauciones:

- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitudes o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

#### Cuidados:

- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estado de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

#### Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

### 12.4.2. Carpintería

#### Precauciones:

- No apoyará sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificará su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

#### Cuidados:

- Comprobará la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobará y vigilará el estado de drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas y lucernario
- Comprobará la sujeción de los vidrios
- Limpieza

#### Manutención:

- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre
- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza

### 13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

#### 13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

##### Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales** :

*Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*

*«23. En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*

*a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*

*b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial :

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

##### Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad :

###### a) Seguimiento de las distintas unidades de obra :

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

###### b) Seguimiento de máquinas y equipos :

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

###### c) Seguimiento de la documentación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos :

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratistas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.



A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

**d) Seguimiento de la entrega de EPIS :**

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

**e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas :**

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

**f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos :**

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

## **14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores**

### **14.1. Criterios generales**

#### **Justificación.**

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece :

#### *Artículo 19: Formación de los trabajadores*

*1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*



Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales* :

*Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*

*8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

### **Sistema de Formación e Información.**

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

### **15. Fichas**

Relación de fichas de seguridad para los diferentes oficios y operadores de maquinaria, previstos en la realización de las diferentes unidades de obra de esta Memoria de Seguridad y Salud.



## 15.1. Oficios

### 15.1.1. Operador de electricidad

Ficha de Seguridad
<p>Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.</p> <p>Las herramientas estarán aisladas.</p> <p>Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a la tensión de seguridad.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Quemaduras.</li><li>• Electrocuciiones.</li><li>• Explosiones o incendios.</li><li>• Golpes, cortes, etc., durante la manipulación.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.</li><li>• No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.</li><li>• Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.</li><li>• No se desenchufará nunca tirando del cable.</li><li>• Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.</li><li>• No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Ropa de trabajo.</li><li>• Guantes de cuero.</li><li>• Mascarilla de protección.</li></ul>
<p><b>Observaciones :</b></p>



## 15.1.2. Trabajos en azoteas

### Transitables

Ficha de Seguridad
<p>Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.</p> <p>Se realizarán las formaciones de pendientes con hormigón ligero.</p> <p>Se realizarán las formaciones de pendientes con tabiquillos conejeros o palomeros.</p> <p>Se realizarán las formaciones de pendientes con mortero de cemento.</p> <p>Se colocará el aislamiento térmico entre los tabiquillos.</p> <p>Se realizará un tablero de bardos apoyado sobre los tabiquillos.</p> <p>Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.</p> <p>Se realizará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.</p> <p>Se realizará una protección pesada a base de solado de baldosín catalán.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caída de personas a distinto nivel.</li><li>• Caída de personas al mismo nivel.</li><li>• Caída de objetos a niveles inferiores.</li><li>• Sobreesfuerzos.</li><li>• Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).</li><li>• Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.</li><li>• No acopie el material al borde forjado.</li><li>• Guarde las distancias de seguridad con las líneas eléctricas aéreas.</li><li>• Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas..</li><li>• Revise el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.</li><li>• Las botellas de propano manténgalas en todo momento en posición vertical.</li><li>• Prohibido calentar las botellas de propano mediante el soplete.</li><li>• En los bordes de los forjados coloque las redes de seguridad de tipo horca.</li><li>• Coloque barandillas o redes en los huecos del forjado.</li><li>• Limpieza y orden en la obra.</li><li>• En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Calzado de seguridad.</li><li>• Botas de goma.</li><li>• Guantes de cuero impermeabilizados.</li><li>• Guantes de goma o P.V.C.</li><li>• Arnés de seguridad.</li><li>• Ropa de trabajo.</li><li>• Trajes para tiempo lluvioso.</li></ul> <p>Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Botas de cuero.</li><li>• Polainas de cuero.</li><li>• Mandiles de cuero.</li><li>• Guantes de cuero impermeabilizados.</li></ul> <p><b>Observaciones :</b></p>

## No transitables

### Ficha de Seguridad

Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.  
Se realizará las formaciones de pendientes con hormigón ligero.  
Se realizará las formaciones de pendientes con tabiquillos conejeros o palomeros.  
Se realizará las formaciones de pendientes con mortero de cemento.  
Se colocará el aislamiento térmico entre los tabiquillos.  
Se realizará un tablero de bardos apoyado sobre los tabiquillos.  
Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.  
Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.  
Se realizará una protección pesada a base de grava.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- No acopie el material al borde forjado.
- Guarde las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas..
- Revise el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano manténgalas en todo momento en posición vertical.
- Prohibido calentar las botellas de propano mediante el soplete.
- En los bordes de los forjados coloque las redes de seguridad del tipo horca.
- Coloque barandillas o redes en los huecos del forjado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Limpieza y orden en la obra.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizan:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

#### Observaciones :



### 15.1.3. Trabajos en lucernarios y claraboyas

Ficha de Seguridad
<p>Se realizará un encofrado continuo para realizar la losa. Se sellarán con sikaflex todas las juntas perimetrales de encuentros con paramentos. Se realizarán unos muretes para el lucernario del nivel de rasante de cubierta. Se colocará el vidrio sobre montantes de perfilera de aluminio y se siliconarán todas sus juntas. Se realizarán unos muretes de fábrica de ladrillo para elevar la claraboya de la rasante de la cubierta. Se realizará una impermeabilización de todo el zócalo de la claraboya. Se colocará la claraboya atornillada con anclajes sobre el zócalo. Se colocará la claraboya sobre un zócalo prefabricado.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caída de personas a distinto nivel.</li><li>• Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.</li><li>• Contactos eléctricos.</li><li>• Choques y golpes contra objetos inmóviles.</li><li>• Caída de objetos en manipulación.</li><li>• Golpes y cortes por objetos o herramientas.</li><li>• Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.</li><li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li><li>• Pisadas sobre objetos.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coloque barandillas de 0,90 m. de altura, en todos los bordes del forjado de cubierta y se taparán con tablas todos los huecos dejados en el mismo. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde la terminación del hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia prevista pero nunca antes de los 21 días.</li><li>• Debe colocar plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.</li><li>• En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</li><li>• No acopie materiales en las plataformas de trabajo.</li><li>• Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas..</li><li>• Mantenga la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.</li><li>• Prohibido el trabajo en un nivel inferior al del tajo.</li><li>• Coloque iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</li><li>• Coloque protectores en las puntas de las armaduras que queden al descubierto.</li><li>• Cuidado con las roturas de los pavés para evitar cortes.</li><li>• Limpieza y orden en la obra.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Calzado de seguridad.</li><li>• Botas de goma.</li><li>• Guantes de cuero impermeabilizados.</li><li>• Guantes de goma o P.V.C.</li><li>• Arnés de seguridad.</li><li>• Ropa de trabajo.</li><li>• Trajes para tiempo lluvioso.</li></ul> <p>Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Botas de cuero.</li></ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

**Observaciones :**

#### 15.1.4. Trabajos en revestimientos

##### Pinturas

###### **Ficha de Seguridad**

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.

Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.

Se pintarán las paredes con pintura pétreo mediante rodillo.

Se realizarán los trabajos previos de plastecido y lijado de faltas.

Se aplicarán dos manos de pintura.

###### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y similares).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

###### **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Almacene las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), en lugares bien ventilados.
- Instale un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Queda prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Evite la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Tenga cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar deben tener una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Queda prohibido la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Queda prohibido la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares,



para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- Queda prohibido la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Efectúe la iluminación mediante portátil utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Queda prohibido fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Advierta al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Queda prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

**Observaciones :**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 15.1.5. Carpintero

#### Metálica

##### Ficha de Seguridad

##### A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción del junquillo por presión.
- Los planos formados por las hojas y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
- En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2mm de espesor.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos cada una, colocados con remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
- Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provisto en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes con holgura de 2 mm.

##### B) PUERTAS

- El cerco se recibirá en el hueco mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, quedando perfectamente nivelado y aplomado.
- Las hojas se colgarán mediante pernos o bisagras en número de 2 por metro cuadrado.
- Cuando las puertas sean de grandes dimensiones se dispondrán de guías embutidas en la solera.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

##### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Ubique los acopios de carpintería metálica en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. deben izarse a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, suelte los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos manténgalos libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Está prohibido acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, debe instalarlos a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), efectúelas por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles hágalo mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar deben ser del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, ejecútelas siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices debe poseer ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Prohibido expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Instale en cada una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### Observaciones :

### 15.1.6. Cerrajero

#### Ficha de Seguridad

En los huecos de balcón o galerías exteriores, ofrecen la ocasión de aplicar la cerrajería en paños de mayor amplitud, con lo que se consiguen efectos decorativos muy estimables.

La cerrajería en barandas de escalera es posiblemente la que se presta a mayor variedad y lucimiento. Los perfiles más adecuados son los hierros de 18 mm. De sección en adelante (normalmente suelen ser cuadrados), pasamanos amplios si van sobrepuestos; si lo llevan han de buscarse maderas limpias y secas y se les dará barniz. En este caso se cuidará la terminación de las vueltas en las mesetas o -algarrobas-.

En rejas para ventanas es el trabajo de cerrajería que más se prodiga por su doble aspecto artístico y funcional. Para su construcción se emplean los más diversos materiales: pletinas, redondos, cuadrados, lisos y salomonizados, angulares, perfiles especiales, pletinillas, etc.

En muros de cerca, el agarre a la obra se resuelve con el empotramiento de las pletinas a las pilastras y

el apeo de la inferior sobre la imposta del zócalo. A veces los paños son de metal desplazable en cuyo caso el cerco es angular de, por ejemplo 40x6 mm., entonces conviene mover la figura añadiendo alguna cartela o motivo decorativo de chapa fina que irá soldada.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Deje las pinzas sobre aislantes, nunca sobre elementos metálicos.
- En antepechos de escaleras el agarre a obra se conseguirá mediante el empotramiento directo de los balaustres sobre los peldaños o bien de bofetón cosidos a tacos interpuestos en las vueltas de las tabicas, con tirafondos. El balaustre de cabeza irá fuertemente empotrado al primer paso o al pavimento, encajado en dado de hormigón.
- En muros de cerca la coronación nunca debe ser la pletina superior; han de quedar libres los balaustres que acabarán en punta aguda o -punta de lanza-.
- Ubique los acopios de cerrajería en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Mantenga en todo momento los tajos libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

**Observaciones :**

## 15.1.7. Instaladores

### Baja tensión

#### Ficha de Seguridad

Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.

En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.
- 2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:
  - Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
  - Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
  - Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
  - No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.
- 3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.
- 4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.
- 5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables ( rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- 6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.
- 7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el << el paso del cable >> mediante una cubrición mediante tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del <<paso eléctrico a los vehículos>>. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización ( discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

**Observaciones :**

**15.2. Operadores de maquinaria de obra**

**15.2.1. Maquinaria de elevación**

**Grúa torre**

**Ficha de Seguridad**

Utilizaremos en esta obra la Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- Si tiene que trabajar al borde forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el arnés de seguridad. estos puntos deberán ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos, avisará para que sean desalojados.
- No trate de realizar ajustes en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Podrán accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas, maneje con seguridad la grúa.
- Si tuviese que manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRÚA.
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente arrastrar cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pondrá en riesgo la caída de sus compañeros que la reciben.
- No punteé o elimine los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- Si hay edificaciones o vías de tránsito dentro del radio de acción de la grúa, no se dejarán suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deberán ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, podrán desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Servicio de Prevención la rotura del pestillo de seguridad del gancho para su reparación inmediata. Deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, podría hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, podría hacer desplomarse la grúa.
- No ice ninguna carga sin haberse cerciorado que están instalados los aprietos chasis-vía. Considere siempre que ésta acción aumenta la seguridad de la grúa.

**PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la grúa:**

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar bromas a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la grúa.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.



- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE:**

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.

**Observaciones :**

**Camión grúa**

**Ficha de Seguridad**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropellamiento de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

- Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
- Antes desplazarse asegúrese de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Límpiase el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si ha de mirar a algún otro lugar pare la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Levante una sola carga cada vez.
- Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos estabilizadores.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

**PROHIBICIONES** en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

**Observaciones :**

## Grúa autopropulsada

### Ficha de Seguridad

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
- Antes desplazarse asegure de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpie el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Levante una sola carga cada vez.
- Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos estabilizadores.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

1º) Ante el riesgo de vuelco, deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno :

- Comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina lo efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga la realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos :

- Cuando trabaje con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante deberá bloquearla con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando trabaje sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra :

- La ejecución segura de una maniobra exige que conozca el peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, se verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarla poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deberá evitar oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo deberá interrumpir temporalmente su trabajo y asegurar la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por engancho o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares :

- El estrobo lo realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de

salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

- Cada uno de los elementos auxiliares que utilice en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra :

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, emitirá señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra la realice en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo :

- En toda maniobra que haga debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- Ud. como gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.
- Durante el izado de la carga evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiera el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitar que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO :**

- El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina :



- Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares :

- Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
- Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE :

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

Observaciones :



## Montacargas

Ficha de Seguridad
<p>Máquina muy utilizada en la construcción que se utiliza para elevar materiales. Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caída de personas desde altura durante el montaje.</li><li>• Desplome de la plataforma.</li><li>• Atrapamientos.</li><li>• Golpes.</li><li>• Electrocutión.</li><li>• Caída de la carga.</li><li>• Cortes.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proteja el acceso a la plataforma del montacargas mediante viseras protectoras ante impactos por caída de materiales.</li><li>• Instale pasarelas sólidas para el desembarco, carga y descarga del montacargas limitadas lateralmente por barandillas.</li><li>• Las labores de mantenimiento realícelas con la máquina parada.</li><li>• Diariamente realice la verificación de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y demás componentes.</li><li>• Compruebe diariamente el buen funcionamiento del disyuntor.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Calzado de seguridad</li><li>• Guantes de cuero</li><li>• Ropa apropiada.</li><li>• Guantes aislantes para baja tensión</li><li>• Arnés de seguridad.</li><li>• Cinturón porta-herramientas</li></ul>
<p><b>Observaciones :</b></p>



## Carretilla elevadora

### Ficha de Seguridad

Se utilizará la carretilla elevadora en esta obra porque ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### A) Normas de manejo :

##### 1. Manipulación de cargas :

- La manipulación de cargas debe efectuarla guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoja la carga y elévela unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circule llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Sitúe la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avance la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar descarga.
- Sitúe las horquillas en posición horizontal y deposite la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones efectuará a la inversa en caso desapilado.
- La circulación sin carga la deberá hacer con las horquillas bajas.

##### 2. Circulación por rampas :

- La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a

continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) podrá circular de frente en el sentido descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

b) Si el descenso lo ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

c) El ascenso lo deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

- Antes de iniciar la jornada debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos de pie y de mano.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

- En caso detectar alguna deficiencia deberá comunicarlo al servicio de mantenimiento y no utilizarla hasta que no se haya reparado.
- Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte de Ud. como conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

a) No conducir por parte de personas no autorizadas.

b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.

c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.

d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.

f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.

h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.

i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.

j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.

k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.

m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.

n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la carretilla :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.



- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

**Observaciones :**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## Manipuladora telescópica

### Ficha de Seguridad

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en las obras.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diésel, tracción sobre dos o cuatro ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.
- Deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones :
- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes desplazarse asegúrese de la inmovilización del brazo de la manipuladora.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.
- Limpie el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.
- Levante una sola carga cada vez.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.



- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador del elevador:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Traje impermeable.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

**Observaciones :**

## 15.2.2. Maquinaria de transporte de tierras

### Camión transporte

#### Ficha de Seguridad

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente ( en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circule por el borde excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No circule nunca en punto muerto.
- No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No transporte pasajeros fuera de la cabina.
- Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas

estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

**Observaciones :**



## Dumper motovolquete

### Ficha de Seguridad

En esta obra, utilizaremos este vehículo de caja descarga que puede bascular hacia atrás o lateralmente por sus interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras.

Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

#### **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Con el vehículo cargado debe bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- No circule por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Cuando deje estacionado el vehículo pare el motor y se accione el freno de mano. Si está en pendiente, además calce las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes debe colocar un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- Revise la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- No transporte piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- No conduzca los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- No permita el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y debe cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- Nunca pare el motor empleando la palanca del descompresor.
- Utilice las vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Tiene prohibida la circulación del camión sobre los taludes.
- En las rampas por las que circule compruebe que existe al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando deje estacionado el vehículo llévese los elementos necesarios para impedir su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Compruebe siempre que las cargas son apropiadas al tipo de volquete y que nunca le dificultan la visión al conducir.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo lo pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- La revisión general de su vehículo y el mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el



que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.  
PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE:**

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad (al bajar de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Observaciones :**

## Camión dumper

### Ficha de Seguridad

Este tipo de dumper se utiliza para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Las ventajas de éstos dumpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m3 de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Para subir y bajar del camión utilice los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No suba a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No haga -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permita que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabaje con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levante en caliente la tapa del radiador, puede sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse a fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y saque la llave de contacto.
- Al parar el camión, ponga tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigile las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y puede explotar.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos.
- Tome toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, de una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arranque el camión sin haber bajado la caja, ya que puede tocar líneas eléctricas.
- Si toca una línea eléctrica con el camión, salga de la cabina y salte lo más lejos posible evitando



tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evite también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

**PROHIBICIONES** en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad (si se abandona el camión).
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Delantal impermeable.

**Observaciones :**

### Camión basculante

#### **Ficha de Seguridad**

Este tipo de camión se utiliza para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

A) Medidas preventivas de carácter general :

- Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:
- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

- Diariamente, antes de empezar el trabajo, deberá inspeccionar el buen estado de:
- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el Ud. como conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.



- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE :**

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

**Observaciones :**



### 15.3. Operadores de pequeña maquinaria

#### 15.3.1. Sierra circular

##### Ficha de Seguridad

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta.

La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc. así como de piezas cerámicas.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

##### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .

#### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

#### En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

**Normas generales de seguridad :**

- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utiliza:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

**Observaciones :**



### 15.3.2. Rozadora radial eléctrica

Ficha de Seguridad
<p>Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse. Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cortes.</li><li>• Golpes por objetos.</li><li>• Proyección de partículas.</li><li>• Emisión de polvo.</li><li>• Contacto con la energía eléctrica.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.</li><li>• Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.</li><li>• Limpie de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).</li><li>• Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.</li><li>• Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.</li><li>• Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.</li><li>• Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.</li><li>• El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.</li><li>• La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.</li><li>• Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.</li><li>• Controle los diversos elementos de que se compone.</li><li>• La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.</li><li>• Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.</li><li>• Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.</li><li>• Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.</li><li>• No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.</li><li>• Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.</li><li>• Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Gafas de seguridad antiproyecciones.</li><li>• Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.</li><li>• Ropa de trabajo.</li><li>• Calzado de seguridad.</li><li>• Guantes de cuero (preferible muy ajustados).</li></ul>
<p><b>Observaciones :</b></p>



### 15.3.3. Pistola clavadora

Ficha de Seguridad
<p>Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proyección de objetos.</li><li>• Cortes.</li><li>• Pisadas sobre objetos.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.</li><li>• La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.</li><li>• Proteja el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.</li><li>• Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.</li><li>• Controle los diversos elementos de que se compone.</li><li>• Una vez al año se revisará.</li><li>• Cuando no la utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.</li></ul> <p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Guantes de trabajo.</li><li>• Gafas de seguridad.</li><li>• Traje impermeable para ambientes lluviosos.</li><li>• Protectores auditivos.</li></ul>
<p><b>Observaciones :</b></p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



#### 15.3.4. Amoladoras

Ficha de Seguridad
<p>Máquinas portátiles, utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas. Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proyección de objetos.</li><li>• Pisadas sobre objetos.</li><li>• Contactos eléctricos.</li><li>• Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas, y muchas veces brutales, de la máquina. En general, en todas las herramientas rotativas existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca. El par de giro producido en un atasco tiene que ser soportado por el operador, a menos que se transmita a la pieza trabajada y ésta salga despedida.</li><li>• Golpes al trabajar piezas inestables.</li><li>• Cortes por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.</li><li>• Heridas en ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.</li><li>• Quemaduras debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas. Puede incluso darse el caso de trabajar aleaciones con componentes peligrosos en estado de polvo cuya captación y eliminación resulte imprescindible.</li><li>• Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.</li><li>• Exposición a ruido, ya que, al propio ruido de la máquina, hay que sumar el incremento que se produce dependiendo del material trabajado (roce con la pieza, resonancia y vibración de la misma, reflexión, etc.</li><li>• Exposición a vibraciones.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.</li><li>• La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.</li><li>• Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.</li><li>• Controle los diversos elementos de que se compone.</li><li>• La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.</li><li>• En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.</li><li>• Compruebe que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.</li><li>• Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.</li><li>• No sobrepase la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.</li><li>• Utilice un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.</li><li>• No someta el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio,</li></ul>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



etc.

- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilice soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

**Observaciones :**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

### 15.3.5. Soldadura eléctrica

#### Ficha de Seguridad

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo. La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la tensión de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenga en todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Suspenda los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Tiene prohibido expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

#### Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.



- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropezos y caídas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -fornillos termorretráctiles-.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión. Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

**Observaciones :**

### 15.3.6. Soldadura oxiacetilénica

#### Ficha de Seguridad

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2º. No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de



Prevención.

- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

**Observaciones :**

### 15.3.7. Herramientas manuales

Ficha de Seguridad
<p>Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.</p> <p><b>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Golpes en las manos y los pies.</li><li>• Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.</li><li>• Cortes en las manos.</li><li>• Proyección de partículas.</li><li>• Caídas al mismo nivel.</li><li>• Caídas a distinto nivel.</li><li>• Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.</li></ul> <p><b>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.</li><li>• Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.</li><li>• Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.</li><li>• Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.</li><li>• Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.</li><li>• Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.</li><li>• Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.</li><li>• Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.</li><li>• Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.</li><li>• Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.</li><li>• Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.</li></ul> <p>A) Alicates:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.</li><li>• Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.</li><li>• No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.</li><li>• Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.</li><li>• No colocar los dedos entre los mangos.</li><li>• No golpear piezas u objetos con los alicates.</li><li>• Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.</li></ul> <p>B) Cinceles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.</li><li>• No usar como palanca.</li><li>• Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.</li><li>• Deben estar limpios de rebabas.</li><li>• Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.</li></ul>

- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

**Observaciones :**

### 15.3.8. Martillo rompedor

#### Ficha de Seguridad

Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.

Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

#### RIESGOS:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a la tensión de seguridad)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

Observaciones :

### 15.3.9. Ingletadora

#### Ficha de Seguridad

En esta obra, utilizaremos estas máquinas que realizan ingletes en las piezas pequeñas, sobre todo en cerámica.

Se componen de muelas abrasivas para realizar el inglete, que van sobre la caja o container con el motor, que además fija la pieza sobre la que trabajamos.

El polvo es recogido por la misma máquina para posteriormente eliminarlo, o son modelos refrigerados por agua.

Su funcionamiento es eléctrico.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atrapamientos con partes móviles.
- Aplastamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Proyección de la pieza trabajada.
- Emanación de polvo.
- Electrocutión.
- Contacto con el disco de corte.

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Señalice convenientemente la máquina.
- Ingletee sólo los materiales para los que está concebida.
- Sujete la pieza a trabajar a la mesa de apoyo pero nunca manualmente, sino con la ayuda de prensos adecuados.
- Proteja la herramienta de corte con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte)
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la ingleteadora deberá ser experto en su uso.
- Mantenga la ingleteadora en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilice siempre las protecciones de la máquina.
- Cuando no la utilice, se guardará en su alojamiento correspondiente.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de cuero.</li> <li>• Guantes de goma.</li> <li>• Mascarilla antipolvo .</li> </ul>
<p><b>Observaciones :</b></p>

### 16. Representantes Legales / Administradores

A efectos del Plan de Seguridad de esta obra, los datos relativos del Representante/Administrador Legal de esta empresa Contratista, son los que se reflejan:

<b>Razón social Empresa</b>	<b>Consulting de Ingeniería ICA</b>
<b>Nombre y Apellidos Representante / Administrador Legal:</b>	<b>Leandro Feliu Maqueda</b>
<b>Fecha y Firma:</b>	<p><b>Nº Colegiado: 1.708</b> <span style="float: right;"><b>Fecha: 14/01/2016</b></span></p>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PLIEGO DE CONDICIONES

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Felíu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 1708	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: 21/06/2016	NºVISADO: 2016/1444
<b>VISADO</b>	



## PLIEGO DE CONDICIONES

### 1. Datos de la obra

#### 1.1. Datos generales de la obra

<b>Descripción</b>	Se trata de la instalación de barandillas y mejora de acceso a las sobrecubiertas de los Aularios Norte y Sur y las Facultades de Derecho y Economía de la Universitat de València
<b>Nombre o razón social</b>	Universitat de València
<b>Situación</b>	Campus dels Tarongers, Avd. Tarongers, s/n. Valencia
<b>Técnico autor del proyecto</b>	Leandro Feliu Maqueda
<b>Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto</b>	Leandro Feliu Maqueda
<b>Director de obra</b>	Leandro Feliu Maqueda
<b>Director de ejecución de obra</b>	No se conoce en el momento de redacción del presente pliego
<b>Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras</b>	José Vicente Villalba Julia

### 2. Condiciones generales

#### 2.1. Condiciones generales de la obra

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
- B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

### 2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

#### 1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

#### 2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

#### 3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### 4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.



## 5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

## 6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

## 7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

## 8. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

## 9. Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### 10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### 11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### 12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### 13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### 14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

#### 15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### 16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

### 17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

### 18. Consideraciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

### 2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

#### 1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### 2. Puertas de emergencia:

- a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

#### 3. Ventilación:

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

#### 4. Temperatura:

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

#### 5. Suelos, paredes y techos de los locales:

- a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente



señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

#### 6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

#### 7. Puertas y portones:

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.
- b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

#### 8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

#### 9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

#### 10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

### 2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

#### 1. Estabilidad y solidez:

- a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1º El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y

seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

## 2. Caídas de objetos:

a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

## 3. Caídas de altura:

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

## 4. Factores atmosféricos:

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

## 5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.



- d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### 6. Aparatos elevadores:

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

- 1º Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2º Se instalarán y utilizarán correctamente.
- 3º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- 4º Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

#### 7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

- 1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- 3º Se utilizarán correctamente.

- c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- d) Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### 8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:



- 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
- 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

#### 9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### 10. Instalaciones de distribución de energía:

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### 11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.



c) Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

## 12. Otros trabajos específicos.

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

d) Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

## 2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

<b>Nombre y Apellidos :</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Firma :</b>
<b>Salida</b>	<b>Firma :</b>

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.



### 3. Condiciones legales

#### 3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.***

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

*CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.*

*CAPÍTULO III: Derecho y obligaciones, con especial atención a:*

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.



Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

#### *CAPÍTULO IV: Servicios de prevención*

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

#### *CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.*

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

#### *CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.*

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

**Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*

*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*

*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*



**Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa;** de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

**Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.*

**Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.**

**Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

**Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

**Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.**

**Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

**LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

**Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

**Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.



**En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

*En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras -*

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

*PARTE II: Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).*

- Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.- Escaleras de mano.
- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

*Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.*

- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.
- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

- Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
- Art. 183 a 291.- Construcción en general.
- Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993- ), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.



- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

### 3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud o incluso ampliado según la evolución de los trabajos para la ejecución de la obra, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas



incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estos preciso se encontrarán sujetos a la base del precio IVE vigente en el momento de ejecución de los trabajos, siendo cada partida sujeta por precios descompuestos y considerándose no admitidos las partidas alzadas.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.  
Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.  
Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- La Empresa constructora proveerá de los medios de protección individual, además de sus propios trabajadores, a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad, Técnicos remitidos por la Dirección Facultativa, así como a los representantes de la propiedad. Considerando los costes de estos incluidos en el presupuesto, dentro de los Gastos Generales, no pudiendo reclamar un incremento del precio. Además, estos EPIs se encontrarán en obra a disposición de los anteriormente indicados, siendo la constructora la responsable de la custodia de los mismos, así como de su mantenimiento y garantizando en cada momento que estos son personales e intransferibles.
- La Empresa constructora, todos los viernes o el día anterior si estos son festivos, remitirá a los responsables del Edificio, Servicio Técnico y de Mantenimiento, Servicio de Prevención, Coordinador de Seguridad y Salud y Dirección Facultativa, mediante un correo electrónico la planificación de la obra para la semana siguientes, indicando en él la afección que causará la ejecución de la obra, tanto en los espacios propios de la obra como los del propio Edificio. En cualquier momento la propiedad, podrá paralizar los trabajos sin que por ello se pueda reclamar ningún coste por ello, además de



poder determinar otro horario al que inicialmente se encuentra planificado. En el contenido del correo deberá tener una estructura similar a está, además de las oportunas explicaciones aclaratorias:

Edificio	Estado	Trabajos previstos							Espacios afectados	Horario previsto
		L	M	X	J	V	S	D		
<b>Aulario Norte</b>										
<b>Aulario Sur</b>										
<b>Facultad de Derecho</b>										
<b>Facultad de Economía</b>										

El incumplimiento del anterior punto podrá dar a penalizaciones a juicio de la DF, pudiendo ser está cuantificable en un 5% de la certificación del mes en que se haya incumplido.

#### CONDICIONES PARTICULARES:

##### A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

##### B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.



- b)** Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a)** Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b)** Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c)** Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d)** Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

**2.** En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.



- g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**3.** Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

**4.** La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

### **C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)**

**1.** En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

**2.** Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

**3.** Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

**4.** Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.



5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

## D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

### D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:



- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

## D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función del Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

## 3.3. Seguros

### SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.



### 3.4. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra o las estimadas por la propiedad, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

## 4. Condiciones facultativas

### 4.1. Coordinación de las actividades empresariales

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra, tal como se especifica en la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

### 4.2. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

#### **Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.**

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.



En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

**Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:**

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.  
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.
- d) Con relación al aviso previo: El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

#### **4.3. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos**

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.



- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3º-AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:**

El Promotor deberá realizar el Aviso previo de inicio de obra, el cual se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

El Contratista adquiere la obligación, si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra (como la subcontratación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no reflejados en el aviso previo inicial), de comunicar al Promotor dichos cambios para que actualice el Aviso previo.

Estas actualizaciones deberán exponerse de forma visible en la obra y remitirse asimismo a la autoridad laboral a requerimiento expreso de ésta.

**4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**5º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.



En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

#### **6º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

#### **7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

#### **8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

#### **9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

#### **10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

#### **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

#### **A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:



- 1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d)** Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e)** Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f)** Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a)** La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b)** La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c)** El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d)** La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a)** Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b)** Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.



c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

#### **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

#### **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

#### **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

#### **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

**1.** El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.



El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.



**c)** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

**d)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

**e)** Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

**4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

**6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**7.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

**8.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:



Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

## F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

#### G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

#### 4.4. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:



### **Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.**

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 está elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contiene, los siguientes documentos:

**a)** Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

**b)** Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

**c)** Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

**d)** Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

**e)** Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.



No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### 4.5. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

#### 1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.



- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

## 2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se especifica en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

- a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

### 3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

### 4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal

manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

#### 4.6. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

#### 4.7. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso. Estos precios se realizarán teniendo en cuenta la base de precios del IVE, formando partidas con precios descompuestos y mediciones exactas, no admitiéndose partidas alzadas.

#### 4.8. Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.



Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

#### **4.9. Libro de órdenes**

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

#### **4.10. Paralización de trabajos**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

#### **4.11. Condiciones facultativas específicas en derribos**

##### **4.11.1. Atribuciones de la dirección técnica**

El Técnico asignado ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en el derribo. Le corresponderá realizar la interpretación técnica del Proyecto de derribo, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo del mismo, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

#### **INALTERABILIDAD DEL PROYECTO:**

El proyecto de derribo será inalterable salvo que el Técnico asignado renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), en los términos y condiciones legalmente establecidos.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

La Dirección Facultativa redactará y entregará, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la misma. Así mismo, la Dirección facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las diferentes operaciones secuenciales del derribo.



#### 4.11.2. Obligaciones del contratista

La Empresa contratista (parte contratante obligada a ejecutar la obra) con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) El contratista está obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad en el trabajo. Deberá cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.
- M) Proveer, además de a sus propios trabajados, de los equipos de protección individual y colectiva a la DF, Coordinador de Seguridad y Promotor. Asignando un espacio para conservar dichas protecciones así como la documentación de la misma, que además se encontrará en el plan de seguridad. Estos equipos se encuentran incluidos en el presupuesto, no pudiendo reclamar un incremento del coste al ya adjudicado.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

#### 1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:** Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 (con las modificaciones introducidas por el RD 337/2010), informará a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo, la cual deberá ser



previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.  
La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del real decreto.

### **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

### **4º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

### **5º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

### **6º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

### **7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

### **8º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

### **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL DERRIBO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)



#### A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

- El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97
- En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

##### a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y desarrollada en el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.
- Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.



## B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

- El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.
- El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares, del reconocimiento médico a:
  - el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
  - la Empresa Subcontratista,
  - los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
  - la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

## C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

- Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afecta a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.



#### **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

- La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:
- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

#### **E) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y LAS SUBCONTRATAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**1.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán :

- a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollada posteriormente por el RD 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2.** Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**3.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.



Además de las anteriores, deberán también tener en cuenta en relación con el derribo:

**a) Conocimiento y modificación del proyecto:**

El contratista deberá conocer el proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución del derribo.

Podrá proponer todas las modificaciones que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto Técnico, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

**b) Realización del derribo:**

El contratista realizará la demolición de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la demolición total de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

**c) Responsabilidades respecto al derribo :**

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos y, por consiguiente, de los defectos que, bien por mala ejecución, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

**d) Medios auxiliares:**

El contratista aportará los medios auxiliares necesarios para la ejecución del derribo en su debido orden de trabajo. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuando disponga la Dirección facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

**e) Responsabilidad respecto a la seguridad :**

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

**4.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el **CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción** y en especial las establecidas en el **Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas**, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

**5.** Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registral*".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.



No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008  
no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010  
a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

#### **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

##### **1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:**

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

##### **2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.**

##### **3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:**

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad





preventiva de la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **4.11.3. Atribuciones y obligaciones de la propiedad**

Se entiende por PROPIEDAD aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone derribar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

#### **DESARROLLO TÉCNICO:**

La propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

#### **INTERRUPCIÓN DEL DERRIBO:**

La propiedad podrá desistir en cualquier momento de la demolición de las obras, sin perjuicio de las indemnizaciones que en su caso, deba satisfacer.

#### **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA:**

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana vigentes, no pudiendo comenzar el derribo sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

#### **ACTUACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA:**

La propiedad se abstendrá de ordenar el derribo de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del proyecto.

#### **HONORARIOS:**

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

### **5. Condiciones técnicas**

#### **5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios**

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

**A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

**B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

**C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

**D) Botiquín**, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados (*agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...*)
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas



- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

## CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

### 5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

**A)** Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

**B)** Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

**C)** De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

**D)** Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

**E)** Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

**F)** Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

#### **ENTREGA DE EPIS:**

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

#### **5.2.2. Protección de la cabeza**

##### **1) Casco de seguridad:**

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

##### **2) Criterios de selección:**

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma EN 397:2012+A1:2012, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.



### 3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

- a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

### 4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

### 5) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

### 6) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

### 7) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barboquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barboquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

### 8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se

usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

#### 9) Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

#### 5.2.3. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.



- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- Las Normas UNE-EN 167:2002, UNE-EN 168:2002, UNE-EN 169:2003, UNE-EN 170:2003 y UNE-EN 171:2002 establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas.
- b) Gafas aislantes de un ocular.
- c) Gafas aislantes de dos oculares.
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
- e) Pantallas faciales.
- f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

### GAFAS DE SEGURIDAD

#### 1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

#### 2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

#### 3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.



- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

#### 4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

#### 5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

### PANTALLA PARA SOLDADORES

#### 1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

#### 2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

#### 3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.



El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

**Marco deslizable:** Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

**Marco abatible:** Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

#### 4) Elementos de sujeción

- **Pantallas de cabeza:** La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- **Pantallas de mano:** Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

#### 5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

#### 6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.



Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascotes.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

#### 5.2.4. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

#### 1) Tipos de protectores:

##### Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.



- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

#### Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de:

**a)** Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

**b)** Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

#### Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

## **2) Clasificación**

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

## **3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

### **5.2.5. Protección del aparato respiratorio**

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

**Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

**Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

**Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

**Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.**

Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

#### A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

#### B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

### CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

#### Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b) De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

#### Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

- a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de



carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

### ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

### FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

### MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

### TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

### A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

### B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

### VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

### LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

#### Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

### 5.2.6. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.



#### A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

#### B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, UNE-EN ISO 9185:2008, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**1)** La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

**2)** Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

**3)** En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

**4)** Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

**5)** Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarrar y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

**6)** Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
  - a) Distintivo del fabricante.
  - b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.



#### 6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

#### 6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

#### 6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

#### 6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

#### 6.5) Arcos-portasierras.

El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

**7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

### 5.2.7. Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

#### A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

#### B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

#### C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

#### D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

### CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

#### 1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.



## 2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

## 3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

## 4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

## 5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

## 6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

## 7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

### 5.2.8. Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

#### A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

#### B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.





**C) Mandiles de cuero:**

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

**D) Ropa de protección para el mal tiempo:**

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

**E) Ropa de seguridad:**

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, UNE-EN ISO 9185:2008, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:**

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

**5.2.9. Protección anticaídas**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

Las Normas EN-341:2011, EN353-1:2014, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN 341:2011, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

**CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS**

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

**Clase A:**

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.



**TIPO 1:**

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

**TIPO 2:**

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

**Clase B:**

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

**TIPO 1:**

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

**TIPO 2:**

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

**TIPO 3:**

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

**Clase C:**

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

**TIPO 1:**

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

**TIPO 2:**

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

**Arnés de seguridad:**

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.





- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

#### Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

#### Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

#### Recepción :

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

#### LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

### 5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

#### 5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

#### MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la

situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

#### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

##### A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

##### B) Instalación eléctrica provisional de obra:

###### a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

###### b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

##### C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.



- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**D) Marquesinas:**

Deberán cumplir las siguientes características:

**a)** Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

**b)** Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

**c)** Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m<sup>2</sup>.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

**E) Redes:**

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**F) Mallazos:**

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m<sup>2</sup>).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.



- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

**G) Vallado de obra:**

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

**H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:**

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**I) Protección contra incendios:**

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

**J) Encofrados continuos:**

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

**K) Tableros:**

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

**a) Porticados:**

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m<sup>2</sup>), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

**b) Pasarelas:**

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjadas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

**M) Barandillas:**

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

**CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección



colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

**E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

**F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

**G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

**H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

**I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

**J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

**K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

**L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### **AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.



### 5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas :

Ficha : Redes de Seguridad verticales		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307:2005	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

<b>Ficha : Redes de seguridad para Horca o pescante</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307:2005	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado recuperables</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307:2005	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>Son recuperables al 100% de su conjunto.</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>• Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307:2005	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>• Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.</li> </ul>		

<b>Ficha : Mallazos electro-soldados</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.</li> </ul>		



<b>Ficha : Barandillas de seguridad</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.</li> <li>• Deberán ser al menos de 90 cm. de altura</li> <li>• Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.</li> </ul>		

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



<b>Ficha : Plataformas de entrada-salida de materiales</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.</li> </ul>		

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

<b>Ficha : Redes de Seguridad para barandillas</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307:2005	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2015	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

#### 5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

##### 1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

##### 2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

##### 3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

### 3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

### 3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

### 5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.



- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

### 5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
  - a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
  - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  - c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
  - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de



comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

**3.** Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

**4.** Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

**5.** Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

**6.** Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

**7.** Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

### **5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria**

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.



- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

#### AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

## 5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

### 5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

*Azul claro: Para el conductor neutro.*

*Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.*

*Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.*

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :
  - a) Medidas de protección contra contactos directos:**  
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - b) Medidas de protección contra contactos indirectos:**  
Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.  
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

### 5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción
- B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D) Botiquín**, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrupo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

### 5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras** no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras** en lugares en los que existan materiales inflamables.

- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares : *Plan Emergencia de la Obra*.

### 5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

### 5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

#### Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

**No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.**

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.



### Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

**No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.**

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

### Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

**No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.**

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

### 5.11. Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

<b>1. Índice de incidencia:</b>
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas. <b>I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000</b>

<b>2. Índice de frecuencia:</b>
Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas. <b>I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



Considerando como el número de horas trabajadas:

**Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador**

### 3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

**I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000**

### 4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

**D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes**

### Estadísticas:

- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

### 5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

### 5.13. Tratamiento de residuos

#### 5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

**a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:**

<b>Hormigón</b>	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
<b>Ladrillos, tejas, materiales cerámicos</b>	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
<b>Metales</b>	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
<b>Maderas</b>	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
<b>Vidrios</b>	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
<b>Plásticos</b>	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
<b>Papel y cartón</b>	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

**b) Restos de productos con tratamientos especiales:**

<b>Basura orgánica</b>	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
<b>Fibrocemento</b>	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "Plan de trabajo" de desamiantado.

**5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.



- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

#### **5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración**

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

*Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*

Por lo que se requiere la presencia de **Recursos Preventivos** en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

## **6. Condiciones económico administrativas**

### **6.1. Condiciones específicas para la obra**

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índice Facultativo.

## 6.2. Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT:

### Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruído	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermeabilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA

Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

**NO:** Número de obreros

**NA:** Número de años

**NOE:** Número de obreros expuestos

### Crterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc. :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

**NO:** Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado **Mediciones** se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un **Precio contradictorio**, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.



# PRESUPUESTO

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Felíu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES</b>			
03.01.01	<b>U CASCO SEGURIDAD, AMORTIZABLE EN DIEZ US</b> casco seguridad, amortizable en diez usos.	10,00	2,74	27,40
03.01.02	<b>U MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE TEJIDO LIGERO</b> mono de trabajo de una pieza de tejido ligero	10,00	19,72	197,20
03.01.03	<b>U CHALECO REFLECTANTE</b> chaleco reflectante	2,00	24,40	48,80
03.01.04	<b>U JUEGO DE GUANTES SOLDADOR AMORTIZABLE EN CUATRO US</b> juego de guantes soldador amortizable en cuatro usos.	2,00	10,10	20,20
03.01.05	<b>U JUEGO DE BOTAS DE SUELA ANTIDESLIZANTE, AMOTIZABLE</b> juego de botas de suela antideslizante, amotizable en dos usos	6,00	79,52	477,12
03.01.06	<b>U CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón seguridad sujeción, amortizable en cuatro usos.	10,00	3,94	39,40
03.01.07	<b>U ARNÉS SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON UN PUNTO DE A</b> arnés seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en cuatro usos.	10,00	11,67	116,70
03.01.08	<b>U CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN CUATRO</b> cinturón portaherramientas, amortizable en cuatro usos.	10,00	12,60	126,00
03.01.09	<b>U GAFAS ANTIPROYECCIONES, AMORTIZABLES EN CINCO USOS</b> gafas antiproyecciones, amortizables en cinco usos.	10,00	13,76	137,60
03.01.10	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA AUTÓGENA, AMORTIZABLE EN C</b> pantalla para soldadura autógena, amortizable en cinco usos.	2,00	3,28	6,56
03.01.11	<b>U PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA CON VISOR DE ACE</b> pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, amortizable en cinco usos.	2,00	1,94	3,88
03.01.12	<b>U PROTECTOR AUDITIVO.</b> protector auditivo.	10,00	41,31	413,10
03.01.13	<b>U ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS, AMORTIZABLE EN</b> arnés de seguridad para caídas, amortizable en cinco usos.	10,00	33,05	330,50
03.01.14	<b>U APARATO FRENO PARA CAÍDAS</b> aparato freno para caídas			

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.15	<b>M CUERDA DE DIÁMETRO 16 MM. DE POLIAMIDA PARA FRENO</b> cuerda de diámetro 16 mm. de poliamida para freno para caídas	10,00	73,38	733,80
03.01.16	<b>M CABLE DE ACERO DE 8 MM (AMORTIZABLE EN 4 USOS) PARA LÍNEA DE VID</b> suministro, montaje y desmontaje de cable de acero de 8 mm (amortizable en 4 usos) para línea de vida horizontal con tensores en los extremos.	40,00	3,55	142,00
03.01.17	<b>U CREMA PROTECCIÓN RAYOS UV</b> tubo de 100ml de crema de protección rayos uv, (factor fotoprotecto 27) con filtros uv-a, uv-b y uv-c para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.	600,00	15,10	9.060,00
03.01.18	<b>U BOTA SEGURIDAD</b> bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según une-en iso 20344:2005, une-en iso 20345:2005, une-en iso 20346:2005, y une-en iso 20347:2005, incluso requisitos establecidos por r.d. 1407/1192, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	10,10	101,00
03.01.19	<b>U PANT USO GNAL MAT TERGAL</b> pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma une-en 340.	10,00	9,23	92,30
03.01.20	<b>U CAMISETA TRABAJO</b> camiseta de trabajo fabricada en algodón de manga corta o manga larga, según une-en 340, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	4,50	45,00
03.01.21	<b>U CHAQUETA SOLDADOR</b> chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según une-en 470, une-en 340, une-en iso 15025:2003 y une-en 348, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo.	10,00	2,12	21,20
03.01.22	<b>U MASCARILLA PAPEL</b> mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma une-en 405 y une-en 149, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad ce, declaración de conformidad y folleto informativo.	5,00	15,04	75,20
03.01.23	<b>U MOSQUETÓN</b> conector tipo mosquetón fabricado en aluminio, para usar como conexión en los sistemas de sujeción y anticaída según une-en 361, une-en 362, en 341:2011, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.	20,00	1,21	24,20
		20,00	2,24	44,80

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.24	<p><b>U ARNÉS C/2 PTO AMARRE</b></p> <p>arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según une-en 361, en 341:2011, une-en 362, une-en 364 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto.</p>	10,00	11,31	113,10
03.01.25	<p><b>U ARNÉS DE ASIENTO</b></p> <p>arnés formado por un cinturón con un punto de enganche bajo para sostener el cuerpo en posición sentada, según une-en 813, une-en 358 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	19,19	191,90
03.01.26	<p><b>U DISPTV ANTICAÍDAS ANCL FLEXIBLE</b></p> <p>dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según une-en 353-2 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	12,71	127,10
03.01.27	<p><b>U DISPTV RETRÁCTIL 3.5M</b></p> <p>dispositivo anticaída retráctil, con bloqueo automático y sistema automático de tensión y retroceso, mediante un cable de acero con amarre de sujeción de longitud 3.5m, según une-en 360 y en 341:2011, incluso requisitos establecidos por el r.d.1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	41,71	417,10
03.01.28	<p><b>U DISPOSITIVO DE DESCENSO</b></p> <p>dispositivo de descenso para una velocidad de 0.90m/s y altura limitada de 500m, según une-en 341, incluso certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	2,00	168,94	337,88
03.01.29	<p><b>U DISPOSITIVO ANCLAJE CLASE E</b></p> <p>dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales, clase e, según en 795:2012, une-en 354, une-en 355, une-en 360, une-en 362 y une-en 365, incluso requisitos establecidos por el r.d. 1407/1992, certificado ce expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo.</p>	10,00	23,55	235,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES.....</b>				<b>13.706,54</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION.</b>			
03.02.01	<b>U CARTEL INDICATIVO RIESGO.</b> cartel indicativo riesgo.	1,00	6,51	6,51
03.02.02	<b>M BANDA BICOLOR ROJO/BLANCO</b> banda bicolor rojo/blanco	200,00	1,02	204,00
03.02.03	<b>U SEÑAL SEGURIDAD CIRCULAR DE DIAM. 60CM, AMORTIZABL</b> señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.	1,00	3,55	3,55
03.02.04	<b>U SEÑAL SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70CM DE LADO, AMORTI</b> señal seguridad triangular de 70cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada.	1,00	3,65	3,65
03.02.05	<b>U CONO SEÑALIZACIÓN</b> cono señalización	20,00	3,43	68,60
03.02.06	<b>U BALIZA LUMI ROJO FIJO</b> baliza luminosa de color rojo fijo, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 cd y alimentación de 6v, incluida batería.	100,00	3,08	308,00
03.02.07	<b>U SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b> señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	13,46	403,80
03.02.08	<b>U SEÑAL DE ADVERTENCIA</b> señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	12,79	383,70
03.02.09	<b>U SEÑAL DE OBLIGACIÓN</b> señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	13,46	403,80
03.02.10	<b>U SEÑAL DE INDICACIÓN</b> señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	15,32	459,60
03.02.11	<b>U BALIZA CÓNICA</b> baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.	20,00	3,79	75,80
03.02.12	<b>U BANDA BICOLOR</b> cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	20,00	14,27	285,40

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03.02.13</b>	<b>M VALLA MÓVIL GALVANIZADA</b> valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	400,00	15,77	6.308,00
<b>03.02.14</b>	<b>U VALLA MÓVIL P/PEATONES</b> valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	30,00	6,29	188,70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION.....</b>				<b>9.103,11</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS</b>				
<b>03.03.01</b>	<b>U UD EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG CARGADO, AMORTI</b> extintor de polvo seco bce de 6 kg cargado, amortizable en tres usos totalmente instalado	10,00	11,61	116,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 EXTINCION DE INCENDIOS.....</b>				<b>116,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
<b>03.04.01</b>	<b>ME CSTA MNBLC ALQU 8X2.35M COMPC C/</b> alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40w, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.	5,00	84,23	421,15
<b>03.04.02</b>	<b>ME CSTA ALMACEN ALQU 8.00X2.40M</b> alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 8.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta, incluida la colocación.	5,00	126,98	634,90
<b>03.04.03</b>	<b>U ESPEJO P/VESTUARIO Y ASEOS</b> espejo para vestuarios y aseos obra.	2,00	29,56	59,12
<b>03.04.04</b>	<b>U PERCHA CABINAS P/DUCHAS/WC</b> percha en cabinas para duchas y wc.	10,00	6,48	64,80
<b>03.04.05</b>	<b>U MESA METÁLICA P/10 PERSONAS</b> mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	1,00	51,48	51,48
<b>03.04.06</b>	<b>U RECIPIENTE RECG DESPERDICIOS</b> recipiente para recogida de desperdicios, obra.	4,00	34,41	137,64
<b>03.04.07</b>	<b>U HORNO MICROONDAS</b> horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	1,00	37,69	37,69
<b>03.04.08</b>	<b>U RADIADOR ELÉCTRICO 1000W</b> radiador eléctrico de 1000 w.	1,00	26,59	26,59
<b>03.04.09</b>	<b>U BOTIQUÍN URGENCIA</b> botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.10	<b>U REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1,00	51,46	51,46
03.04.11	<b>U PORTARROLLOS</b> portarrollos de metal.	1,00	21,16	21,16
03.04.12	<b>U JABONERA</b> dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.	3,00	14,87	44,61
03.04.13	<b>U DISPENSADOR TOALLA PAPEL</b> dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en z ó 400 en c, de dimensiones 330x275x133mm.	3,00	12,85	38,55
03.04.14	<b>U SECAMANOS ELÉCTRICO</b> seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250w y de dimensiones 245x276x210mm.	3,00	21,69	65,07
03.04.15	<b>U ESCOBILLERO</b> escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.	1,00	39,61	39,61
03.04.16	<b>U BANCO DOBLE COMPLETO LG200CM</b> banco de vestuario con asiento doble, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 200cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	3,00	4,13	12,39
03.04.17	<b>U TAQ MET 25X50X180CM 1ALT 1HUE</b> taquilla metálica de dimensiones 25x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero st42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.	2,00	223,69	447,38
03.04.18	<b>U LIMPIAMANOS SUCIEDADES ESPECIAL</b> botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al ph de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.	10,00	31,42	314,20
		5,00	16,16	80,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>				<b>2.548,60</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>25.474,35</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>25.474,35</b>

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# PLANOS

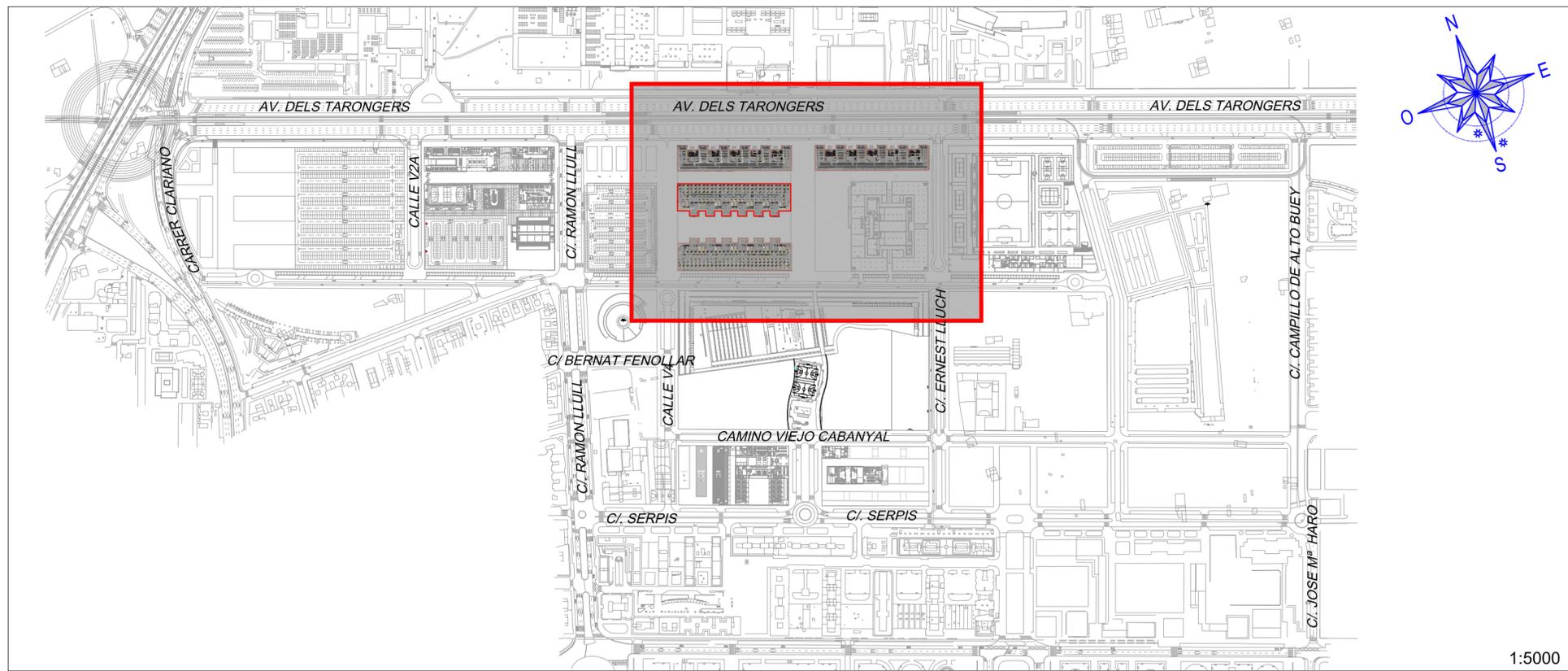
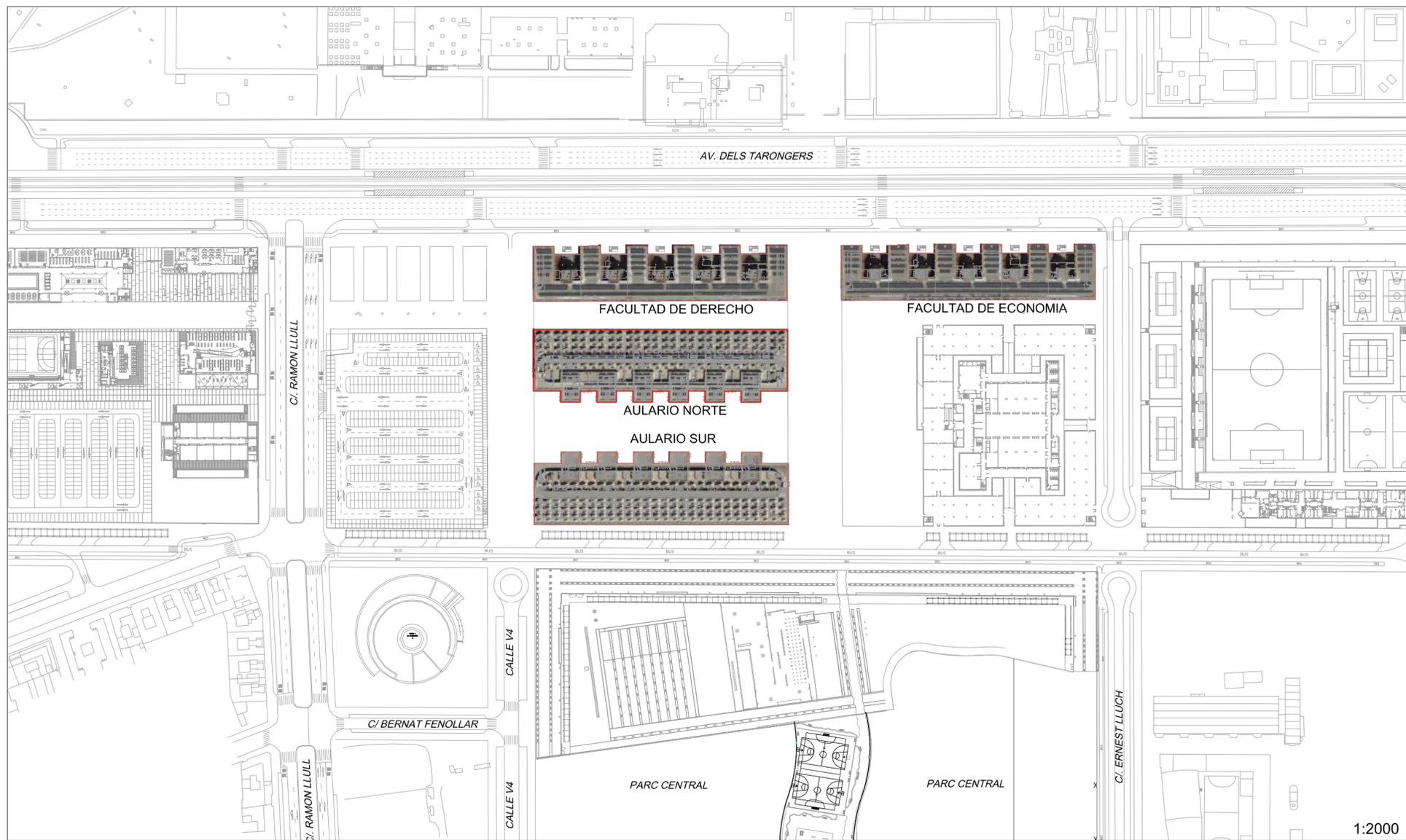
Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	





VISADO  
21/06/2016  
VALENCIA  
2316/1444

 CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L. Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMADO	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA FECHA: 21/06/2016 Nº VISADO: 2016/1444 <b>VISADO</b>
	LEANDRO FELIU MAQUEDA INGENIERO S. INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1708		
	PROYECTO <b>E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS</b> SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA		
TITULAR	 <b>VNIVERSITAT DE VALÈNCIA</b>		
PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
DIBUJADO	S. MONTAGUD	FECHA	ENERO 2016
CALCULADO	J.BLAS	ESCALA	INDICADAS

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable al autor del mismo, el COICI/ responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos que.



LEYENDA  
 RECORRIDO A HOSPITAL

VISADO  
 COIICV  
 VALENCIA  
 2016/1444

AULARIOS  
 FACULTADES  
 Distancia : 1,5 Km

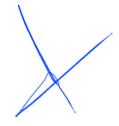
HOSPITAL NISA  
 (Valencia al Mar)  
 Distancia : 1,5 Km



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001  
 GBCe

AUTOR DEL PROYECTO  
 LEANDRO FELIU MAQUEDA  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO  


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
 DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
 DEMARCACION VALENCIA  
 Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU  
 MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 Nº VISADO: 2016/1444  
**VISADO**

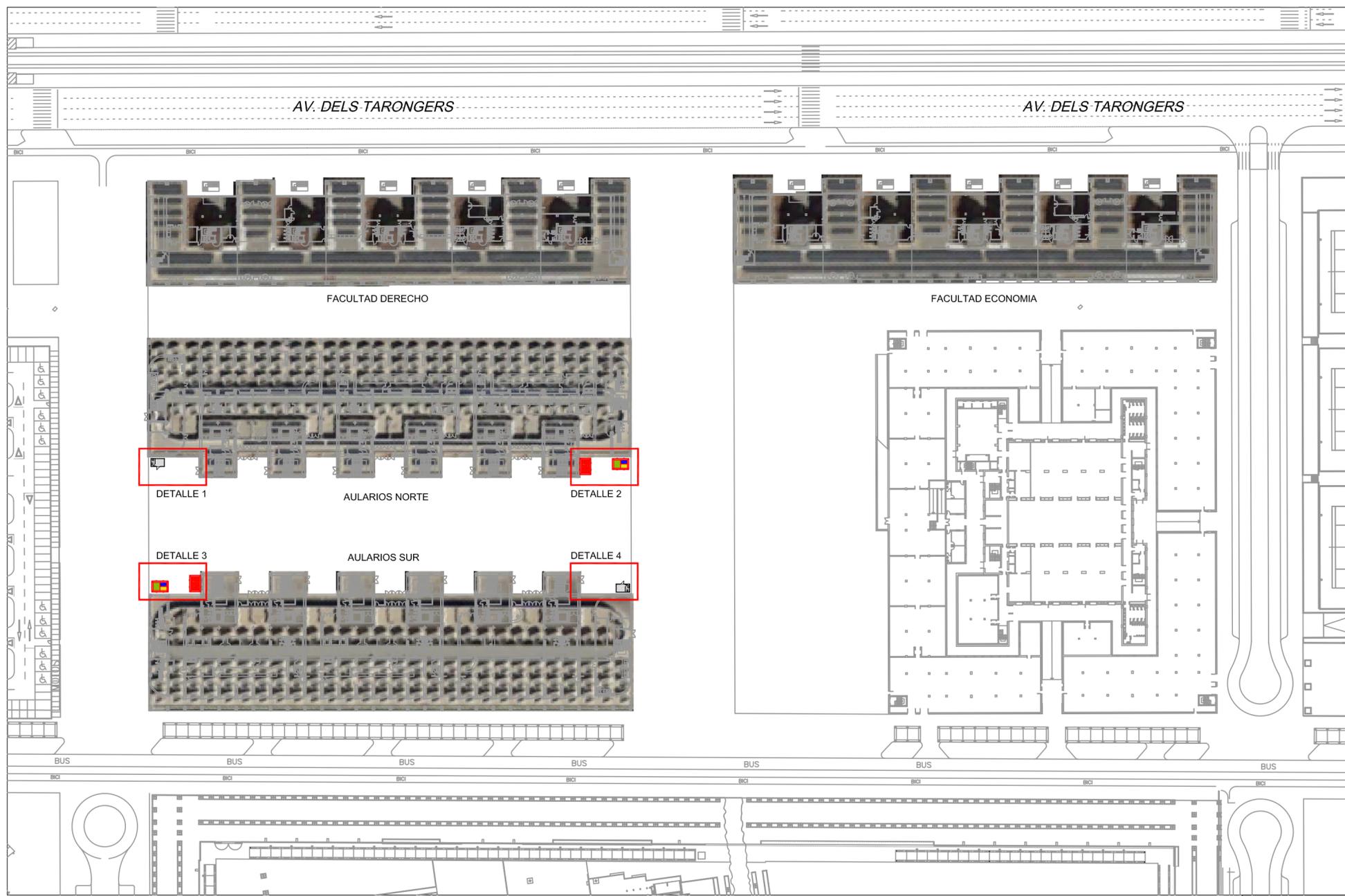
PROYECTO  
**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR  
 **VNIVERSITAT DE VALÈNCIA**

PLANO  
**CENTRO SANITARIO MÁS CERCANO**

DIBUJADO S. MONTAGUD FECHA ENERO 2016  
 CALCULADO J.BLAS ESCALA S/E

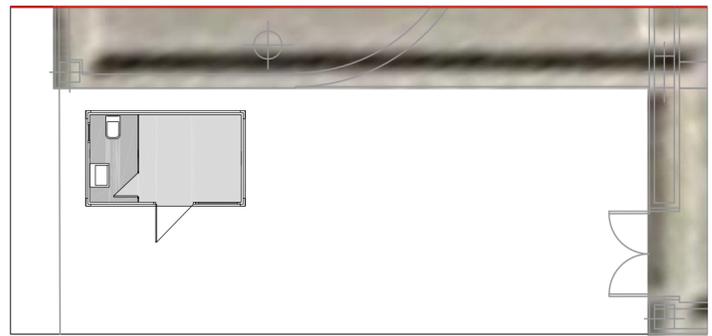
Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que el resultado responsable, el autor del mismo, el COIICV/ responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos que



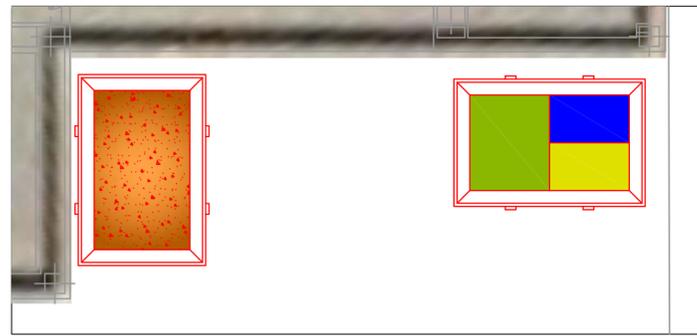
PLANTA E: 1/1000

**LEYENDA**

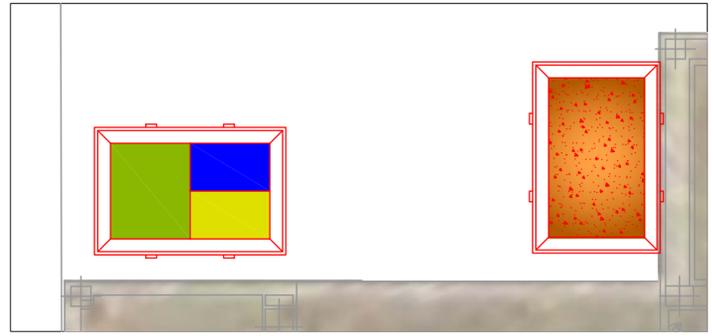
-  CASETA
-  RESIDUOS PELIGROSOS, PAPEL Y PLASTICOS
-  CONTENEDORES DE TIERRA



DETALLE 1 E: 1/125



DETALLE 2 E: 1/25



DETALLE 3 E: 1/125



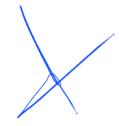
DETALLE 4 E: 1/25

**CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.**  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-siles www.ica-siles 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001

**GBCe**

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: 

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
 Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

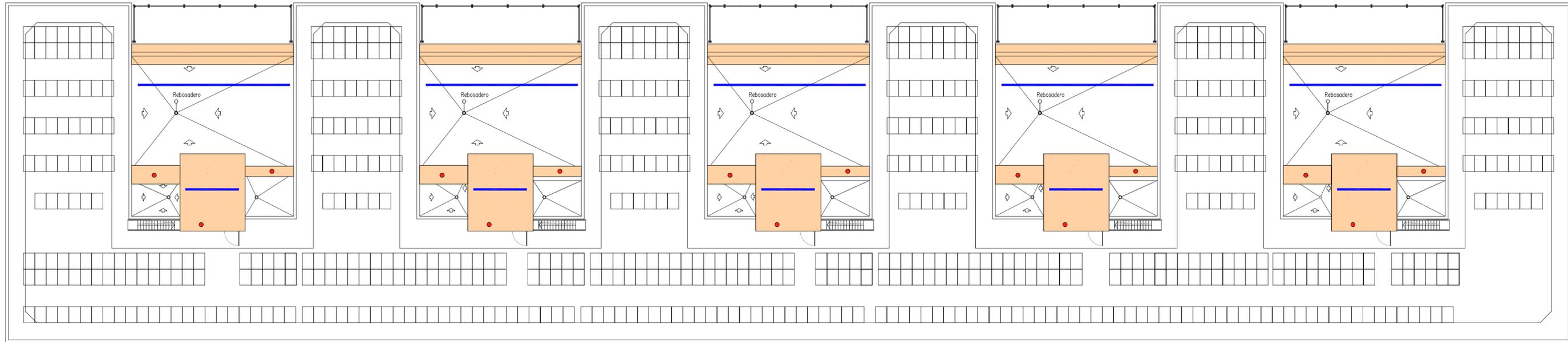
TITULAR:  **VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO: ORGANIZACIÓN GENERAL DE OBRA

DIBUJADO: S. MONTAGUD FECHA: ENERO 2016  
 CALCULADO: J. BLAS ESCALA: INDICADAS

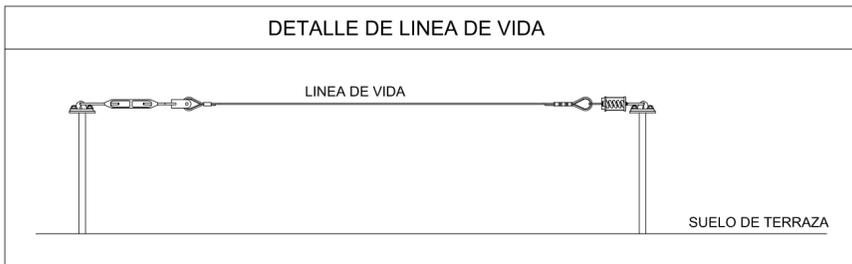
**ESS-02**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en delitos que afecten a la seguridad de la información.



PLANTA FACULTAD DE DERECHO

DETALLE DE LINEA DE VIDA



LEYENDA

-  LINEA DE VIDA CERTIFICADA
-  PUNTO DE ANLAJE CERTIFICADO
-  VALLA MÓVIL GALVANIZADA 3x2m CON SOPORTES DE HORMIGÓN
-  ZONA DE ACTUACIÓN



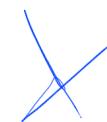
**CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.**  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia



AUTOR DEL PROYECTO

**LEANDRO FELIU MAQUEDA**  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO



 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA</b>	
Nº Colegiado: 1708	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: 21/06/2016	Nº VISADO: 2016/1444
<b>VISADO</b>	

PROYECTO

**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PLANO

**FACULTAD DE DERECHO**  
**ZONA DE ACTUACIÓN, VALLADOS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES GENERALES**

DIBUJADO

S. MONTAGUD

FECHA

ENERO 2016

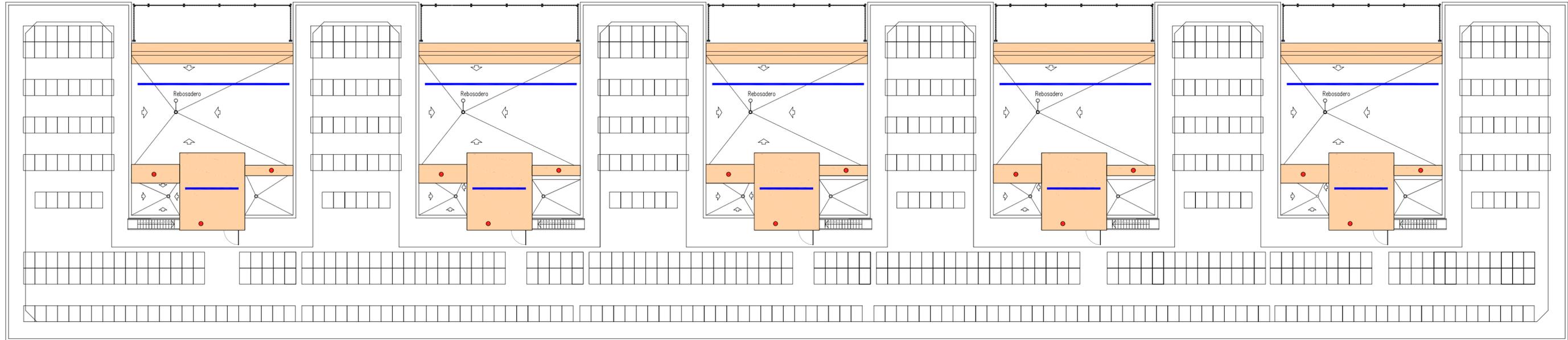
CALCULADO

J. BLAS

ESCALA

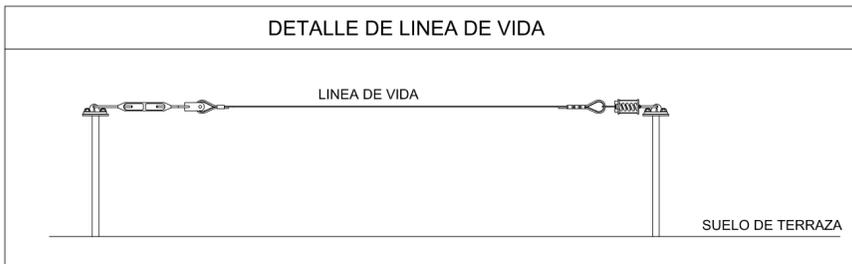
1/250

ESS-03



PLANTA FACULTAD DE ECONOMÍA

DETALLE DE LINEA DE VIDA



LEYENDA

-  LINEA DE VIDA CERTIFICADA
-  PUNTO DE ANLAJE CERTIFICADO
-  VALLA MÓVIL GALVANIZADA 3x2m CON SOPORTES DE HORMIGÓN
-  ZONA DE ACTUACIÓN



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

- CERTIFICADO ISO 9001
- CERTIFICADO ISO 14001
- CERTIFICADO OHSAS 18001
- CERTIFICADO ISO 50001
- GBCe

AUTOR DEL PROYECTO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA	
Nº Colegiado: 1708	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: 21/06/2016	Nº VISADO: 2016/1444
<b>VISADO</b>	

PROYECTO

**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PLANO

FACULTAD DE ECONOMÍA  
ZONA DE ACTUACIÓN, VALLADOS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES GENERALES

DIBUJADO

S. MONTAGUD

FECHA

ENERO 2016

CALCULADO

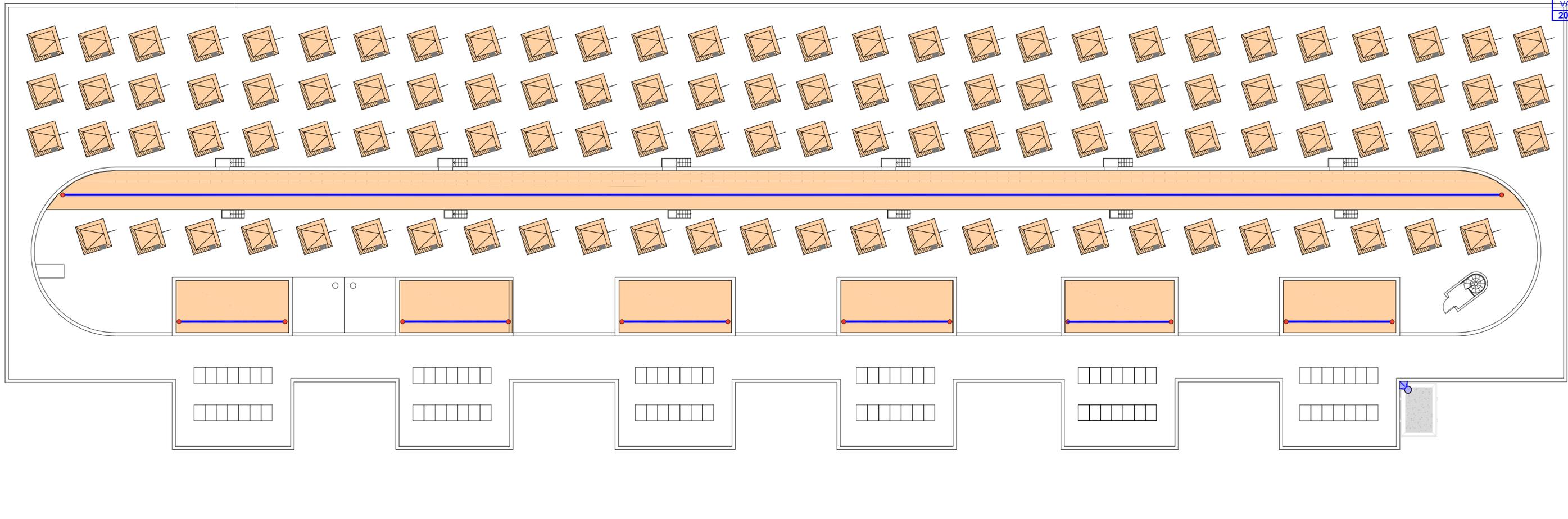
J. BLAS

ESCALA

1/250

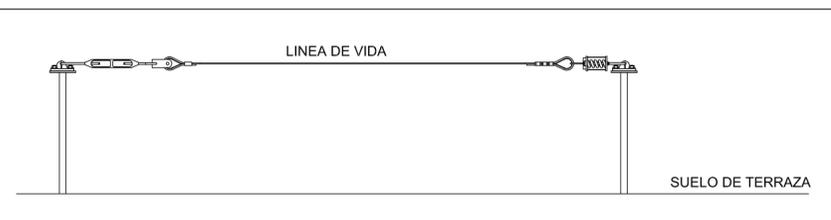
ESS-04

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable al autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos datos.



PLANTA AULARIO NORTE

DETALLE DE LINEA DE VIDA



LEYENDA

-  LINEA DE VIDA CERTIFICADA
-  PUNTO DE ANLAJE CERTIFICADO
-  BAJANTE DE VERTIDO DE ESCOMBROS
-  ZONA DE ACTUACIÓN

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Pasaje de Facultades, 10 - Tel. y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-siles www.ica-siles 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001  
GBCe

AUTOR DEL PROYECTO FIRMADO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR

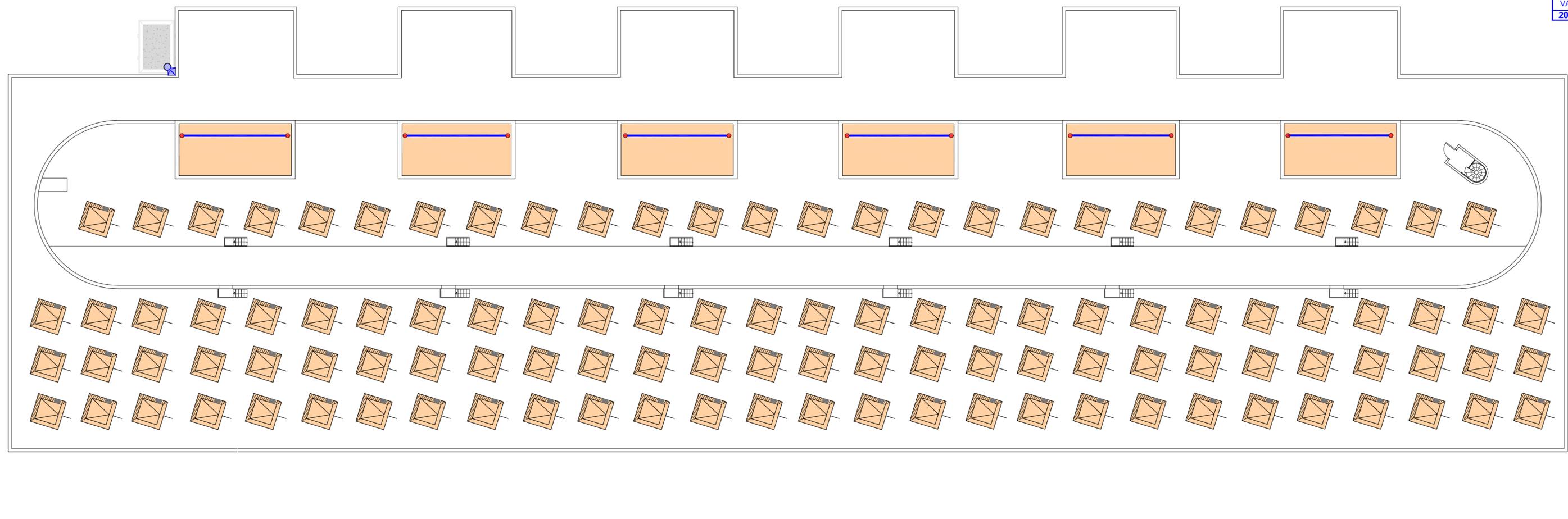
 **VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO  
**AULARIO NORTE  
ZONA DE ACTUACIÓN, BAJADA DE ESCOMBROS  
Y PROTECCIONES GENERALES**

DIBUJADO S. MONTAGUD FECHA ENERO 2016  
CALCULADO J.BLAS ESCALA 1/250

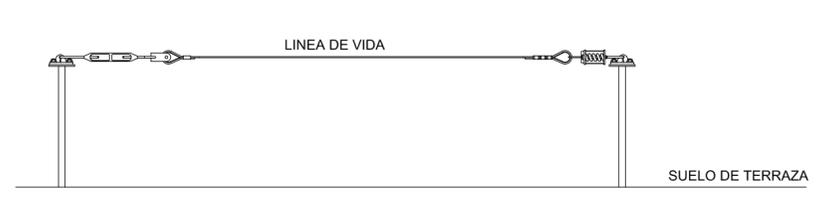
**ESS-05**

El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICIV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que pudieran producirse por el uso de los datos suministrados por el autor del trabajo profesional visado.



PLANTA AULARIO SUR

DETALLE DE LINEA DE VIDA



LEYENDA

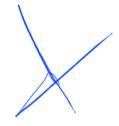
-  LINEA DE VIDA CERTIFICADA
-  PUNTO DE ANCLAJE CERTIFICADO
-  BAJANTE DE VERTIDO DE ESCOMBROS
-  ZONA DE ACTUACIÓN

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001



AUTOR DEL PROYECTO LEANDRO FELIU MAQUEDA  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO 

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
 DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
 DEMARCACION VALENCIA  
 Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU  
 MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
 SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR  **VNIVERSITAT ID VALÈNCIA**

PLANO **AULARIO SUR**  
**ZONA DE ACTUACIÓN, BAJADA DE ESCOMBROS Y PROTECCIONES GENERALES**

DIBUJADO S. MONTAGUD FECHA ENERO 2016  
 CALCULADO J.BLAS ESCALA 1/250

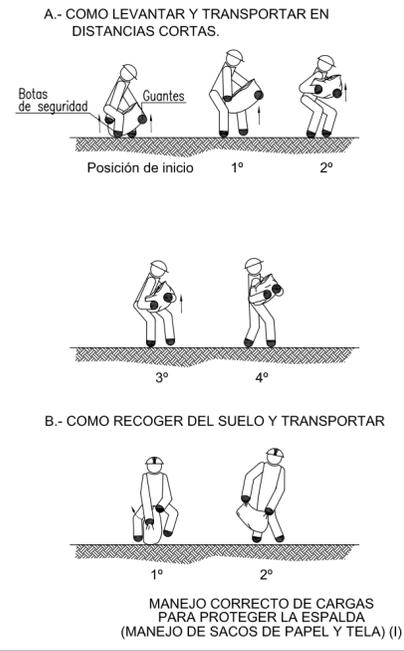
**ESS-06**

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos datos.

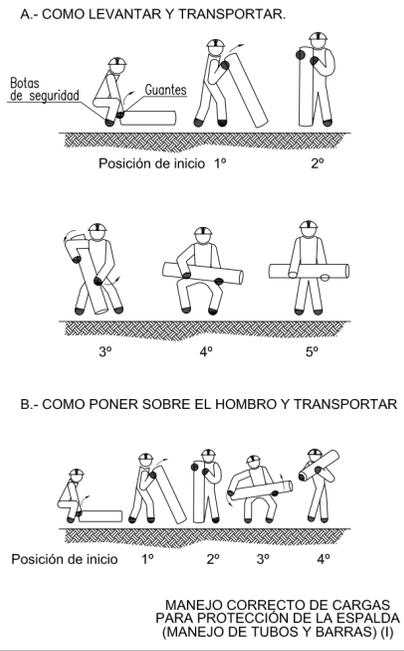
ESQUEMA 1



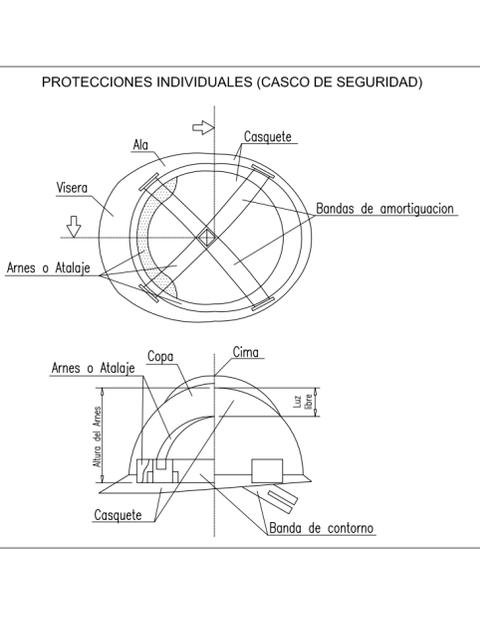
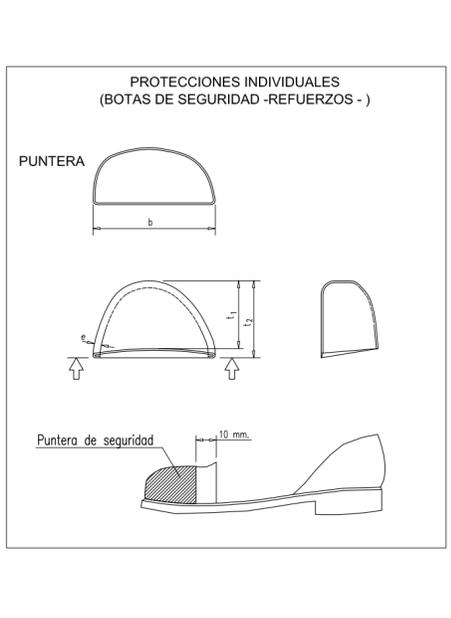
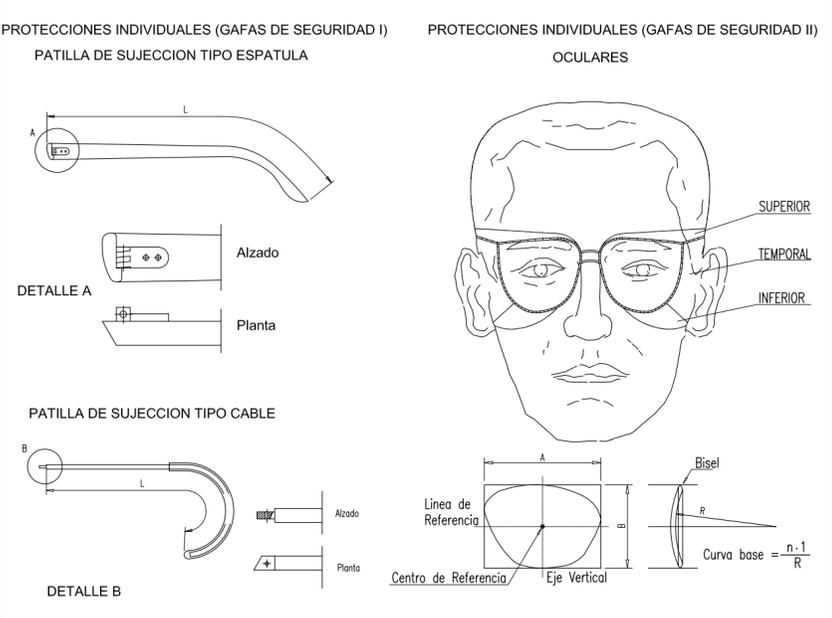
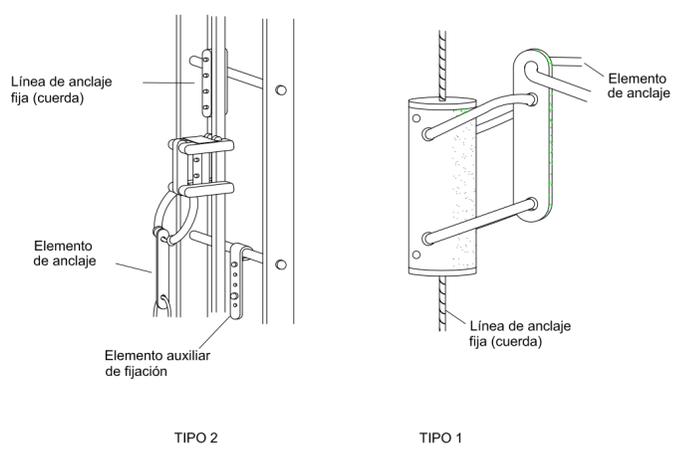
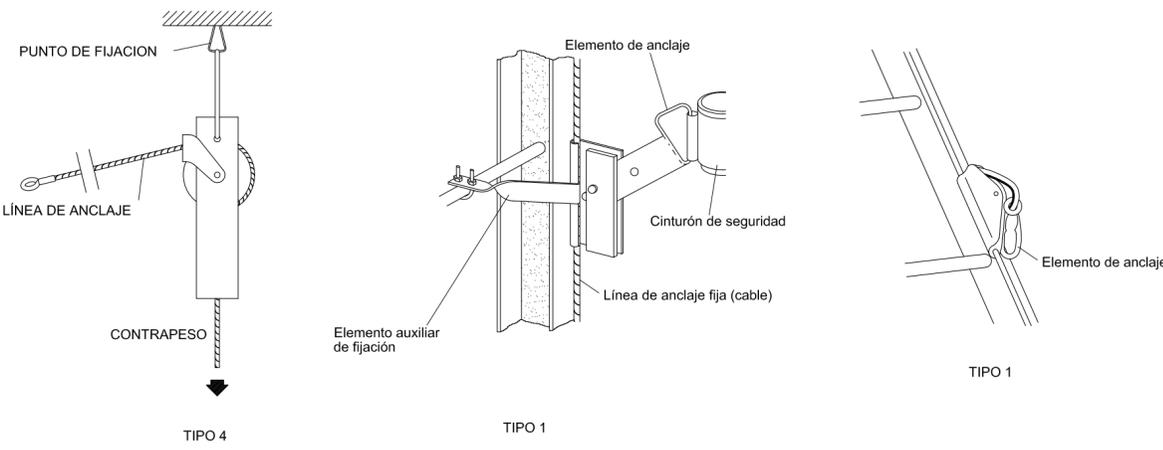
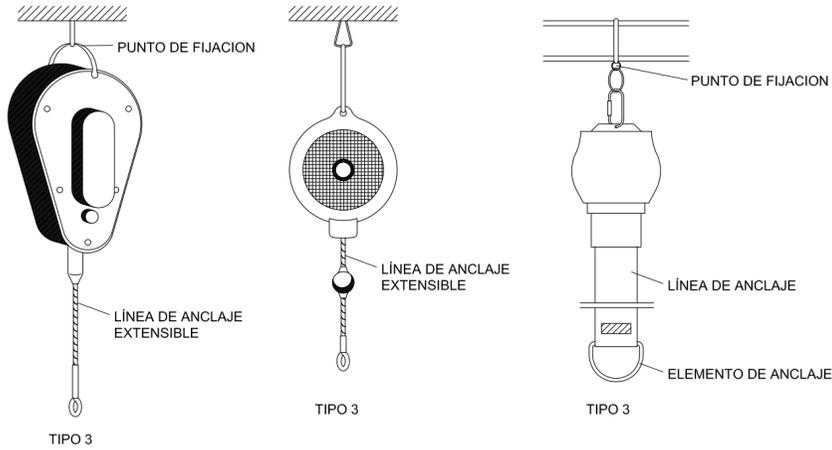
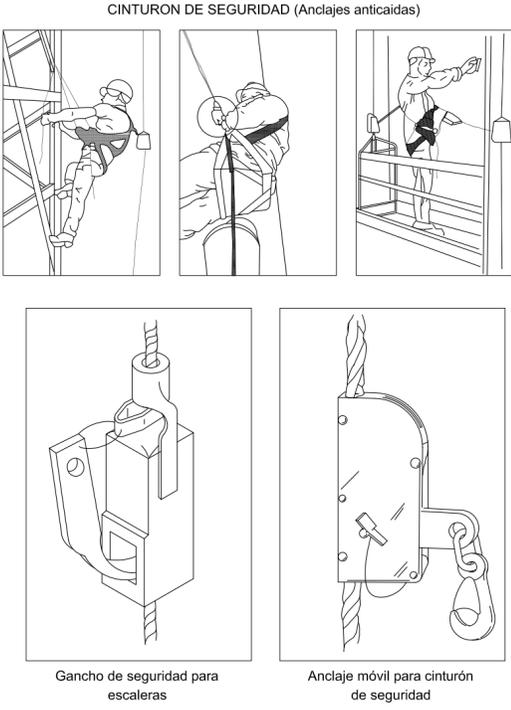
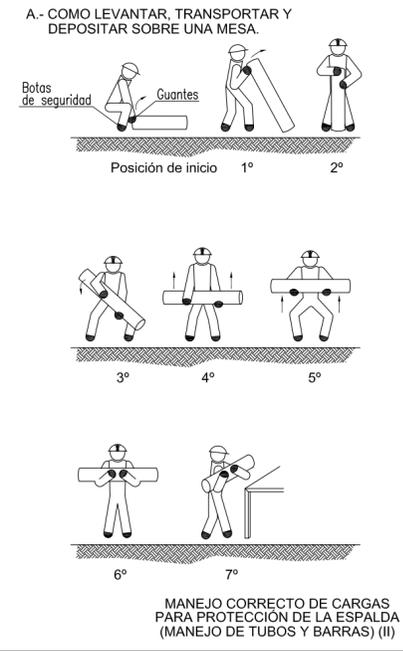
ESQUEMA 2



ESQUEMA 3



ESQUEMA 4



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
 Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
 e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
 CERTIFICADO ISO 14001  
 CERTIFICADO OHSAS 18001  
 CERTIFICADO ISO 50001

GBCe

AUTOR DEL PROYECTO FIRMADO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
 INGENIERO S. INDUSTRIAL  
 COLEGIADO Nº 1708

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA

Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
 FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444

**VISADO**

PROYECTO

**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PLANO

PROTECCIONES INDIVIDUALES, ANCLAJES Y MANEJO DE CARGAS

DIBUJADO S. MONTAGUD FECHA ENERO 2016

CALCULADO J. BLAS ESCALA S/E

ESS-07

Documentación visada electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable al autor del mismo, el COIICV/ responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos que a la normativa aplicable al trabajo.

Documentación visada electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable al autor del mismo, el COIICV/ responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en dichos que a la normativa aplicable al trabajo.

**PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO**

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

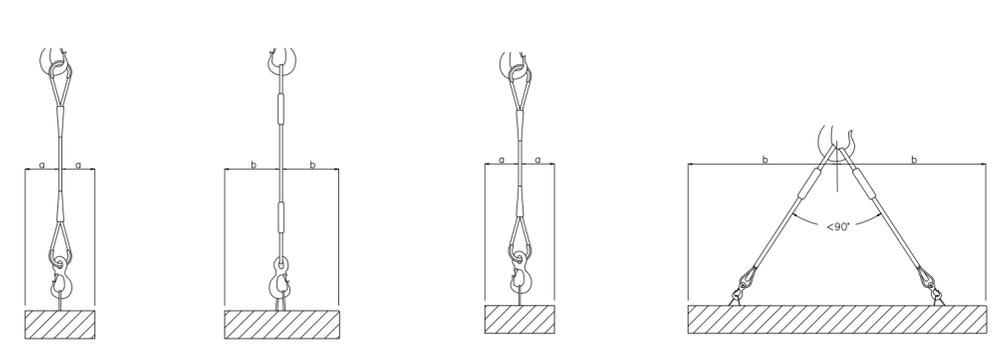
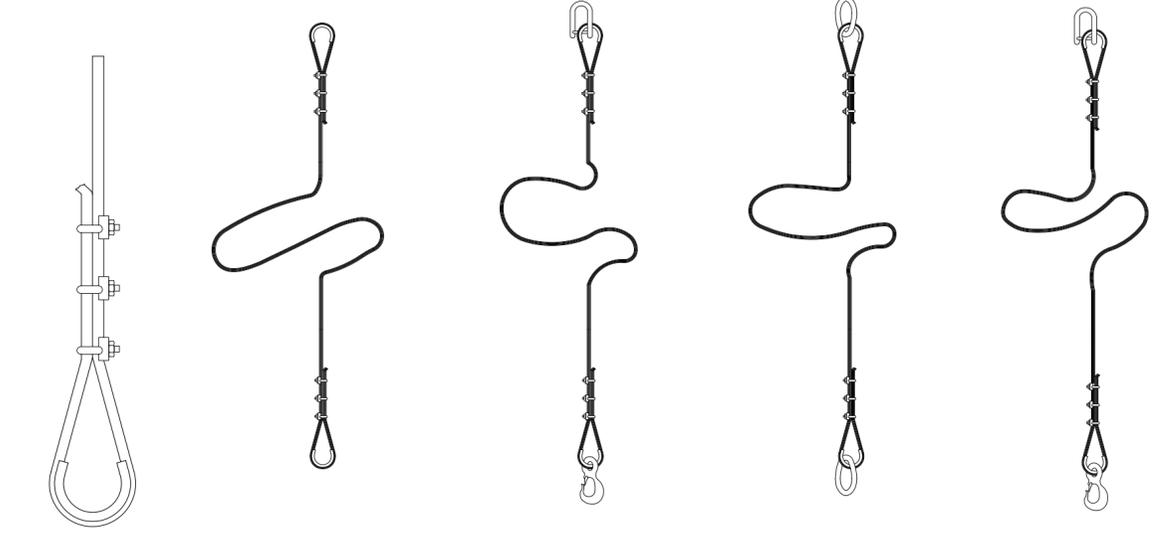
LOS LARGUEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

**POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO**

**ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SU SUBIDA Y BAJADA)**

**NO SI NO SI**

**VALLA CON POSTES Y MALLA GALVANIZADA**



FORMAS DE SUSTENTACION EN CARGAS

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			Xi mm	Yi mm	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA X=1000mm	ESLABON F			ESLABON G-H		
		$\alpha=45^\circ$	$\alpha=90^\circ$	$\alpha=120^\circ$				Fi mm	Di mm	Wi mm	Fz mm	Fz mm	Fz mm
ESPESOR NOMINAL d mm	DIN 689 e mm	Kg	Kg	Kg			Li mm						
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2250	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	125	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15000	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

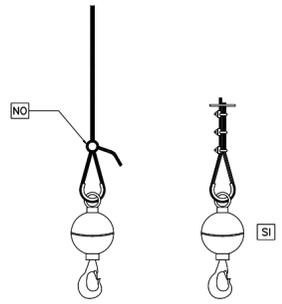
LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLoS DEL PASO t, SEGUN DN 766: ESTAS ESILINGAS SE CONTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES DOS DE ELLAS.

**FORMACION DE ESILINGAS**

DISTANCIA ENTRE APIETOS = 6 Ø S/GROSOR

Hasta 12 mm	3 apr. a 6 di metros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 6 di metros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 di metros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 6 di metros

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS



**CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.**  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001  
GBCe

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: MAQUEDA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO: E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

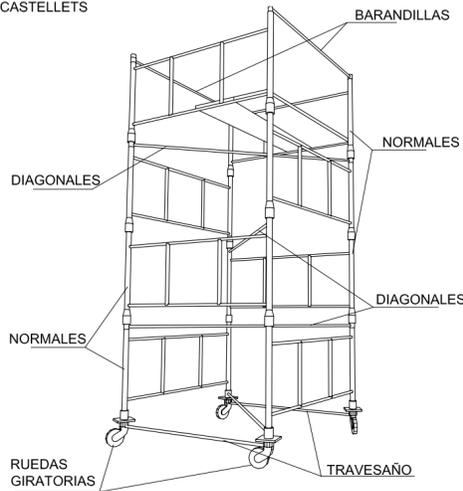
TITULAR: UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PLANO: ESCALERAS, VALLAS Y ESILINGAS

DIBUJADO: S. MONTAGUD FECHA: ENERO 2016  
CALCULADO: J. BLAS ESCALA: S/E

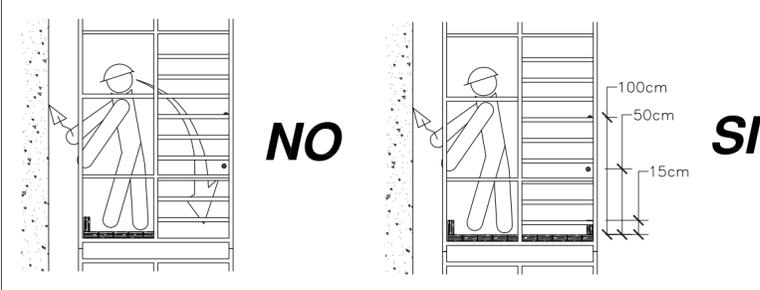
ESS-08

ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTELLETES

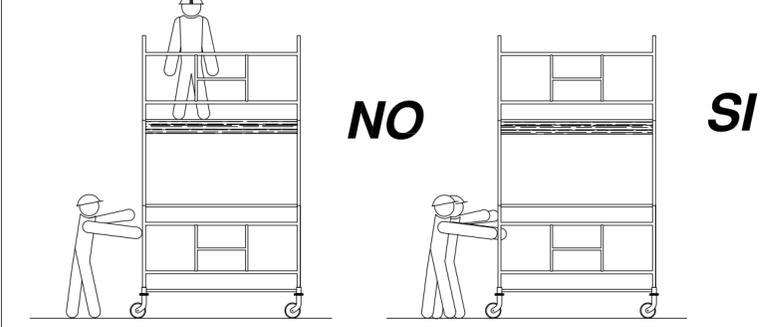


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS TUBULARES

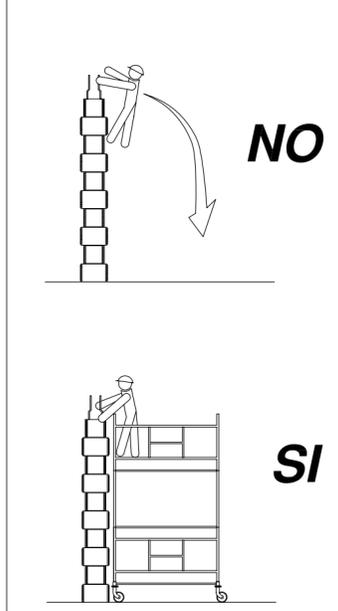


TORRES MÓBILES

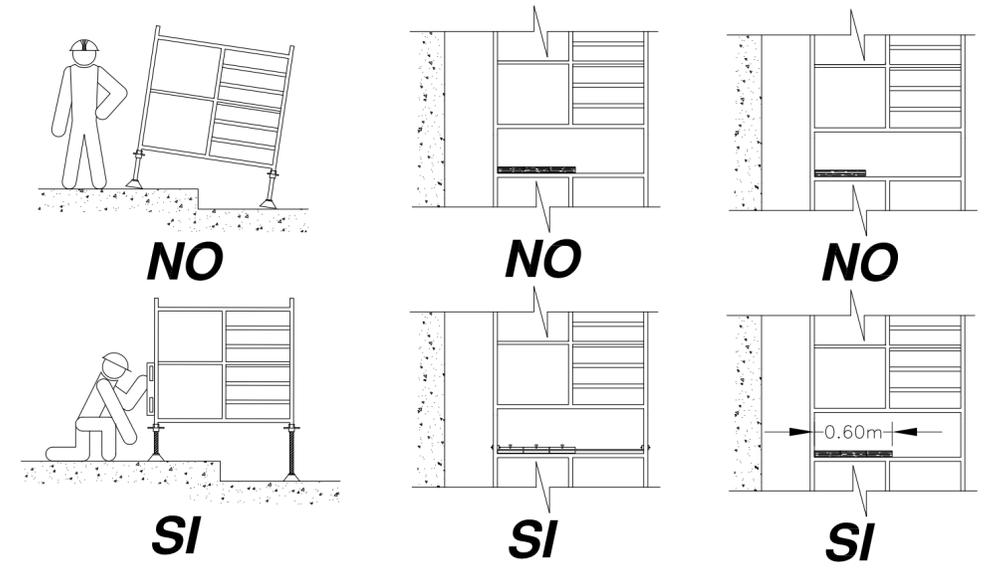


ANDAMIOS TUBULARES

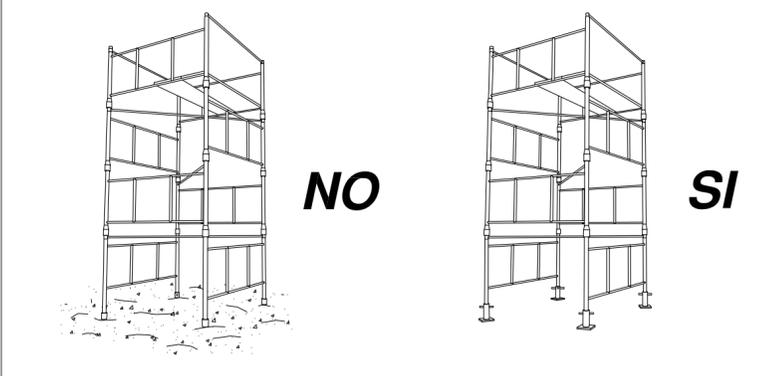
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ENCOFRADOS DE PILARES)



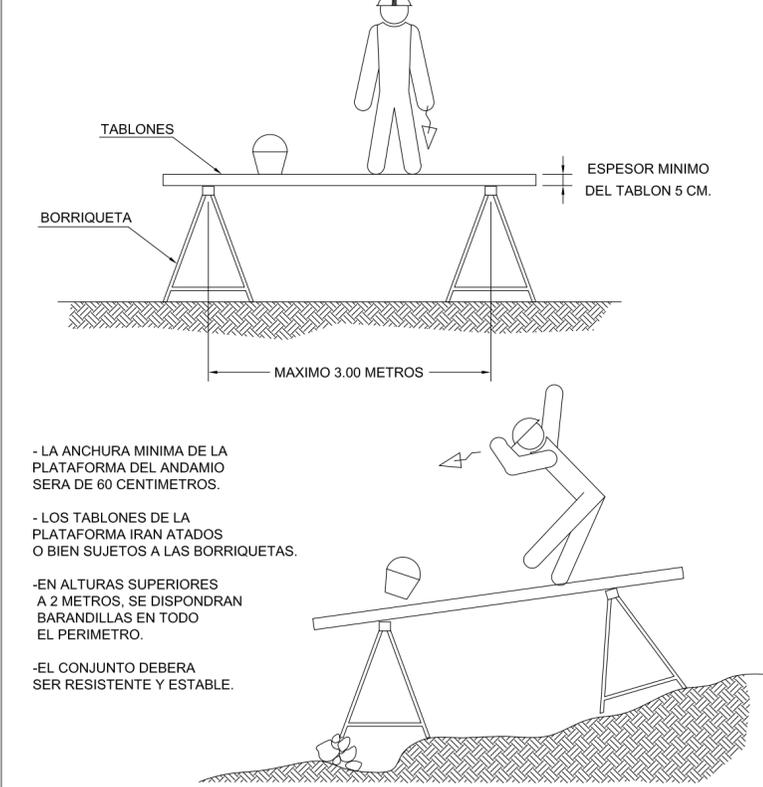
BASTIDES TUBULARS



ANDAMIOS TUBULARES



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

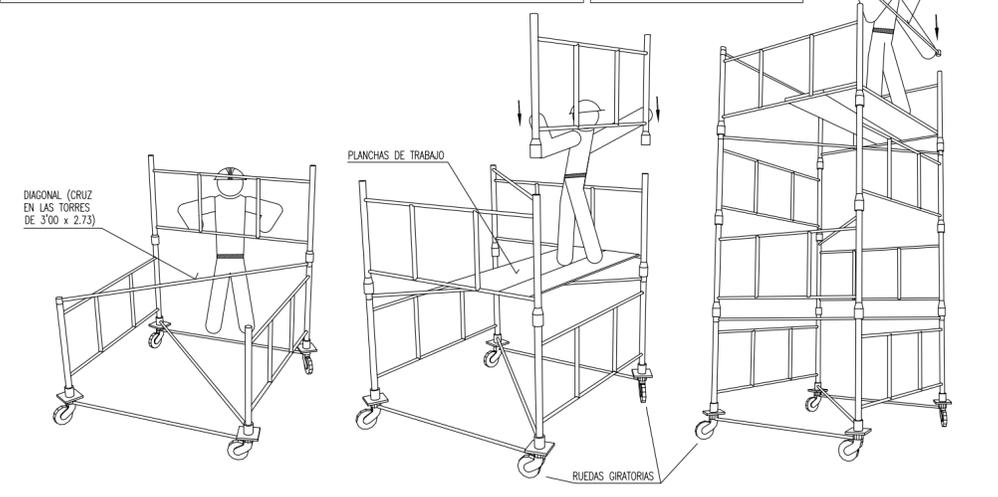
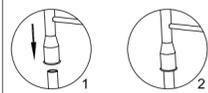


DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Esta formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros diagonales, pudiendo conseguir una altura máxima de 10 metros sin necesidad de traza.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Esta formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y cruces, pudiendo conseguir una altura máxima de 13 metros sin necesidad de traza.

MONTAJE



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia



AUTOR DEL PROYECTO

LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO

MAQUEDA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA

Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA

FECHA: 21/06/2016 Nº VISADO: 2016/1444

**VISADO**

PROYECTO

E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS

SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

PLANO

ANDAMIOS

DIBUJADO

S. MONTAGUD

FECHA

ENERO 2016

CALCULADO

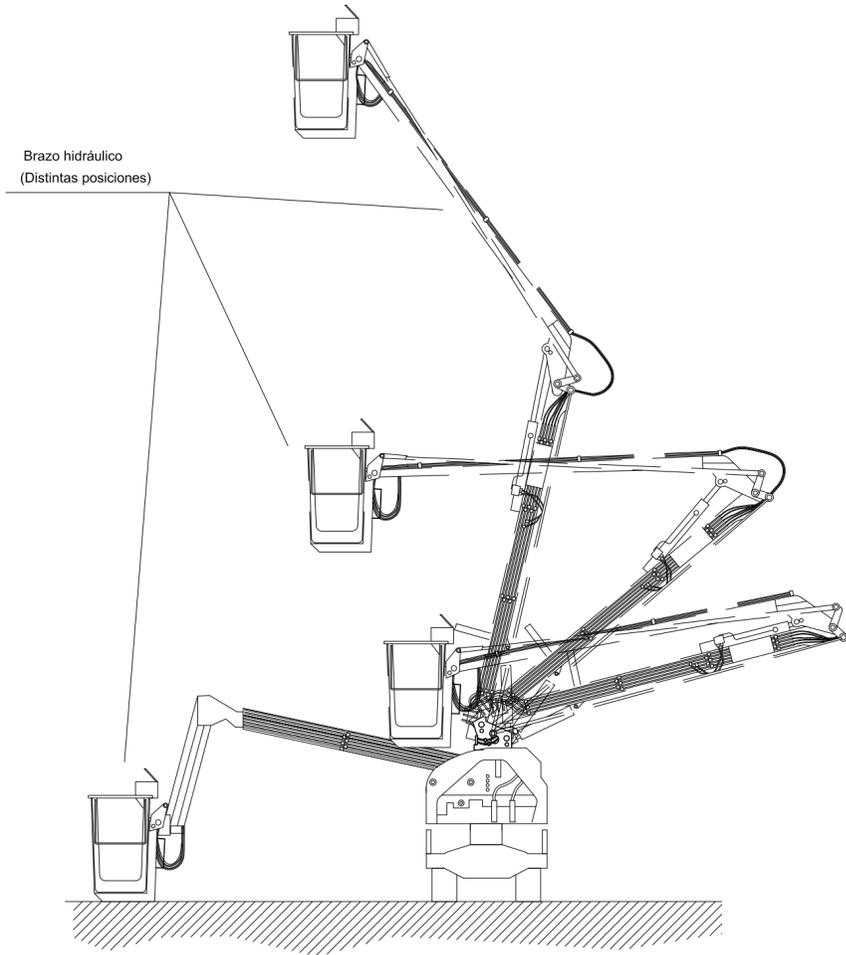
J.BLAS

ESCALA

S/E

ESS-09

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Plataforma hidráulica elevadora)



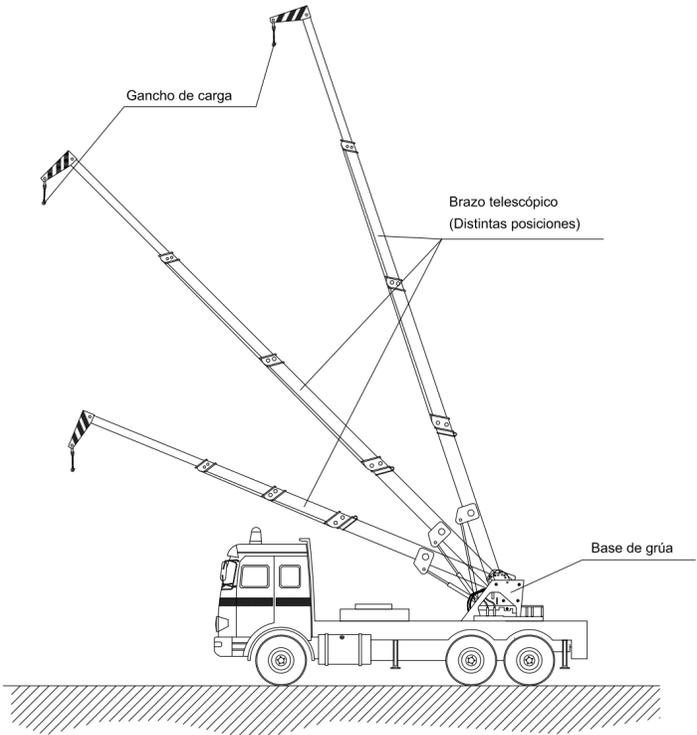
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
  - Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
  - Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
  - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
  - La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
  - No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
  - Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
  - Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
  - No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
  - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
  - No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
  - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
  - Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
  - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
  - No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
  - No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
  - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
  - Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
  - No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
  - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
  - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
  - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Grúa hidráulica telescópica)

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El guista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.



CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001  
GBCe

AUTOR DEL PROYECTO LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO  
MAQUEDA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACION VALENCIA  
Nº Colegiado: 1708 LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
FECHA: 21/06/2016 NºVISADO: 2016/1444  
**VISADO**

PROYECTO  
**E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS**  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR  
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

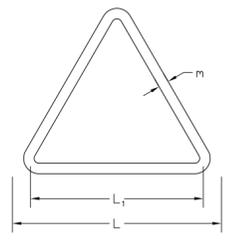
PLANO  
**MAQUINARIA**

DIBUJADO S. MONTAGUD FECHA ENERO 2016  
CALCULADO J.BLAS ESCALA S/E

**ESS-10**

Este documento es propiedad de la Ingeniería ICA, S.L. y no puede ser reproducido ni utilizado sin el consentimiento escrito de la Ingeniería ICA, S.L. El contenido de este documento es confidencial y no debe ser divulgado a terceros. En caso de ser necesario, se deberá solicitar el consentimiento de la Ingeniería ICA, S.L. para su uso.

MATERIAS INFLAMABLES, MATERIAS EXPLOSIVAS, MATERIAS TÓXICAS, LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA, ¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS, MATERIAS RADIATIVAS, MATERIAS COMBURENTES, RIESGO ELÉCTRICO, MATERIAS CORROSIVAS, ¡PELIGRO! DESPRENDIMIENTOS, ¡ATENCIÓN! CAÍDAS A DISTINTO NIVEL, ¡ATENCIÓN! VEHÍCULO DE MANUTENCIÓN, BAJA TEMPERATURA, MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES, RADIACIONES LÁSER, ¡PELIGRO! ANDAMIAJE INCOMPLETO, CAMPO MAGNÉTICO INTERNO, ¡PELIGRO! CAÍDA DE OBJETOS, RIESGO BIOLÓGICO, PELIGRO EN GENERAL, RADIACIONES NO IONIZANTES, ¡ATENCIÓN! MAQUINARIA PESADA, ¡ATENCIÓN! CAÍDAS A MISMO NIVEL

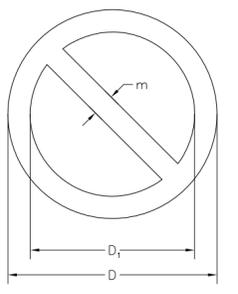


DIMENSIONES EN mm

L	L <sub>1</sub>	m
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑALES DE ADVERTENCIA

PROHIBIDO FUMAR, PROHIBIDO ENCENDER FUEGO, PROHIBIDO EL PASO, PROHIBIDO APAGAR CON AGUA, ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS, PROHIBIDO EL PASO A VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN, PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS, PROHIBIDO EL PASO ANDAMIAJE INCOMPLETO, PROHIBIDO PERMANECER DENTRO DE LA ZONA DE CARGA, AGUA NO POTABLE, NO TOCAR, PROHIBIDO PERMANECER BAJO EL RADIO DE ACCIÓN DE LA MAQUINARIA, PROHIBIDO ACCESO ESCALERAS, PROHIBIDO USO MONTACARGAS A PERSONAS

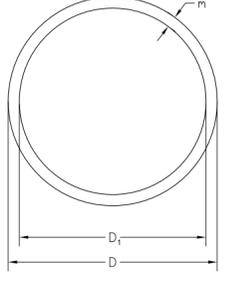


DIMENSIONES EN mm

D	D <sub>1</sub>	m
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

USO OBLIGATORIO GAFAS, USO OBLIGATORIO DE CASCO, USO OBLIGATORIO PROTECTORES AUDITIVOS, USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN PIES, USO OBLIGATORIO DE GUANTES, USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN CUERPO, USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD, VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES, USO OBLIGATORIO PROTECTOR DE DISCO, USO OBLIGATORIO DE MASCARA, USO OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS, USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN CARA



DIMENSIONES EN mm

D	D <sub>1</sub>	m
841	661	42
594	472	30
420	330	21
297	235	15
210	166	11
148	116	8
105	83	5

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

CONSULTING DE INGENIERIA ICA, S.L.  
Paseo de Facultades, 10 - Tel y Fax 96 393 20 40  
e-mail: ingenieria@ica-si.es www.ica-si.es 46021 valencia

CERTIFICADO ISO 9001  
CERTIFICADO ISO 14001  
CERTIFICADO OHSAS 18001  
CERTIFICADO ISO 50001

GBCe

AUTOR DEL PROYECTO: LEANDRO FELIU MAQUEDA  
INGENIERO S. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1708

FIRMADO: LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA  
Nº Colegiado: 1708  
FECHA: 21/06/2016  
Nº VISADO: 2016/1444

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCAÇÃO VALENCIA

VISADO

PROYECTO: E.S.S. DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS  
SITUACION: CAMPUS DELS TARONGERS, VALENCIA

TITULAR: UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PLANO: SEÑALIZACIÓN

DIBUJADO: S. MONTAGUD  
FECHA: ENERO 2016

CALCULADO: J.BLAS  
ESCALA: S/E

ESS-11

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que el resultado responsable al autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que...

## PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BARANDILLAS Y MEJORA DE ACCESO EN LAS FACULTADES DE DERECHO Y ECONOMÍA Y LOS AULARIOS NORTE Y SUR DEL CAMPUS DELS TARONGERS.



### Titular:

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Avenida Blasco Ibáñez, 13  
46010 València  
N.I.F. Q-4618001-D  
Tel. 963864100

### Emplazamiento:

Campus dels Tarongers, (València).

### MEMORIA RESUMEN Y PLANING DE OBRA



# ÍNDICE

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 1.- PROYECTO DE EJECUCIÓN

- 1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS
- 1.2.- PLAZO DE GARANTÍA
- 1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.4.- PRESUPUESTO TOTAL
- 1.5.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 1.6.- CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- 1.7.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO
- 1.8.- PLANIFICACIÓN OBRA CON PREVISIÓN DE TIEMPO Y COSTE



# MEMORIA

Valencia, Enero de 2016  
EL INGENIERO S. INDUSTRIAL

CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.

Fdo.: Leandro Feliu Maqueda  
Colegiado nº 1.708

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: <b>1708</b>	LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.





## 1.- PROYECTO DE EJECUCIÓN

### 1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Las sobrecubiertas y terrazas del Aulario Norte y Sur y la Facultad de Derecho y Economía no disponen de elementos de protección colectiva y de elementos que faciliten el acceso, por lo que las actuaciones a realizar tienen con objetivo definir dichos elementos.

Los trabajos a realizar se resumen en las siguientes actuaciones:

Se instalarán barandillas en todos los edificios objeto del proyecto, éstas se realizarán para tener una altura mínima de 1,1 metros desde la cota del suelo al extremo superior, todos los montantes se realizarán con perfiles laminados en caliente tipo T 60.7 y la luz de separación entre ellos será de 1 metro, perfiles huecos redondos para los pasamanos, estos serán de diámetro 60.2, y los tubos de paso de las montantes tendrán un diámetro 65.2, mientras que las protecciones que impidan el paso o deslizamiento por debajo, serán perfiles huecos redondos de diámetro 35.2 y los tubos de paso de las montantes para las protecciones tendrá un diámetro de 40.2. Además, el conjunto completo que forma las barandillas se galvanizará en caliente, teniendo en cuenta la norma UNE-EN ISO 1461:2010, y no se realizará ninguna soldadura en la obra después de haberse galvanizado, todos los perfiles vendrán galvanizados desde taller y el montaje se realizará en obra de cada una de las piezas, tanto los pasamanos como los protecciones de paso y de deslizamiento, se unirán mediante la fijación de tornillería. Bien hay que recalcar, que se prevé que los soportes donde se fijen las barandillas no estarán completamente alineados, el proceso de ejecución será el siguiente:

1. Montaje de placas de anclaje, cerciorándose que todas quedan completamente alineadas.
2. Se puntearán mediante soldaduras las montantes de las barandillas a las placas de anclaje, de forma que queden alineadas con las montantes siguientes.
3. Los perfiles hueco que realizarán la función de paso para los pasamanos o para los tubos y protección que impida el paso o deslizamiento, se puntearán en obra, junto con los montantes, previamente haber comprobado que se encuentran perfectamente alineados.
4. Tras comprobar la correcta alineación del conjunto que forma las barandillas, tanto en altura como en perpendicularidad, se llevará a taller para ser soldados todos sus componentes, previo marcado e identificación de cada una de las piezas.
5. Finalizados los trabajos de soldadura se realizará el proceso de galvanizado.
6. Tras el proceso de galvanizado se realizará el montaje, teniendo en cuenta la posición de cada una de las piezas.

Se realizarán demoliciones en los lucernarios del Aulario Norte y Sur, estos trabajos consistirán en la realización de un hueco de paso para facilitar el acceso. Para ello habrá que tener en cuenta el tipo de lucernario, recuperando el alicatado de los lucernarios exteriores para reponer aquellos que durante los trabajos de demolición puedan dañarse. Además, una vez realizado el registro para el acceso, se colocará un perfil en la parte interior que hará de modo de barandilla, este perfil será móvil para permitir el acceso. Para facilitar el acceso a las sobre-cubiertas de los lucernarios se suministrarán y se dejarán en las cubiertas de los Aularios escaleras de apoyo.

En la sobrecubierta de chapa del Aulario Norte, se encuentra ubicadas placas fotovoltaicas, en ella se instalará barandilla auto-portante, fijada mediante tornillos a las correas de la estructura existente o incluso con un nuevo refuerzo mediante correas que se ejecutará para tal fin. Además, se instalarán



escalera de servicio, en un extremo, éstas tendrán un ancho mínimo de 55 centímetros, manteniendo la misma dimensión en todos sus peldaños, la huella mínima que tendrá los escalones será de 15 centímetros y su contrahuella de 25 centímetros. Bien hay que indicar, que está cubierta es resistente a al paso de personas, pasable (resistente) aunque no transitable (preparada para uso intensivo). No obstante, antes del comienzo de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas.

Para el acceso al resto de sobrecubiertas se instalarán escaleras verticales con protección dorsal fabricadas en aluminio y siguiendo la norma DIN 18799-1:2009-05.

### 1.2.- PLAZO DE GARANTÍA

Se establece como plazo de garantía, la ofertada en el sobre 3 del pliego de cláusulas administrativas particulares a regir en la selección de empresas con las que se suscribirán acuerdos marco para la ejecución de obras de reparación, ampliación y mejora en la Universitat de Valencia por procedimiento abierto y valoración de varios criterios de adjudicación (tanto valorables como no valorables por la mera aplicación de fórmulas). No obstante, en ningún caso será inferior a **dos años**.

### 1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El **plazo de ejecución** previsto de las instalaciones es de **tres meses**.

### 1.4.- PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto total del presente proyecto asciende a **596.880,39.- €**, IVA incluido.

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### INSTALACIÓN DE BARANDILLAS EN FACULTADES Y AULARIOS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	FACULTAD DE ECONOMÍA Y DERECHO.....	169.547,76	40,90
-01.01	-BARANDILLAS.....	57.748,51	
-01.02	-ESCALERAS.....	111.799,25	
2	AULARIO NORTE Y SUR.....	198.877,87	47,98
-02.01	-BARANDILLAS.....	107.471,64	
-02.02	-ESCALERAS.....	43.804,94	
-02.03	-CORREAS.....	3.869,04	
-02.04	-ALBAÑILERÍA.....	43.732,25	
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	25.474,35	6,15
-03.01	-PROTECCIONES.....	13.706,54	
-03.02	-SEÑALIZACIÓN.....	9.103,11	
-03.03	-EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	116,10	
-03.04	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.548,60	
4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.553,10	2,79
-04.01	-TRATAMIENTOS PREVIOS.....	1.134,50	
-04.02	-RESIDUOS PELIGROSOS.....	274,00	
-04.03	-RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN.....	10.144,60	
5	CONTROL DE CALIDAD.....	9.075,98	2,19
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>414.529,06</b>	
	13,00% Gastos generales.....	53.888,78	
	6,00% Beneficio industrial.....	24.871,74	
	SUMA DE G.G. y B.I.	78.760,52	
	<b>SUMA</b>	<b>493.289,58</b>	
	21,00% I.V.A.....	103.590,81	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>596.880,39</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Valencia, a Enero de 2016.

**CONSULTING DE INGENIERÍA ICA, S.L.**  
**EL INGENIERO S. INDUSTRIAL**

~~CONSULTING DE INGENIERIA  
ICA, S.L.~~

**Fdo.: Leandro Feliu Maqueda**  
**Colegiado nº 1.708**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>1708</b> LEANDRO LORENZO FELIU MAQUEDA	
FECHA: <b>21/06/2016</b>	NºVISADO: <b>2016/1444</b>
<b>VISADO</b>	
Página 1	



TAREA	Total Partida	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Facultad de Economía y Derecho	169.547,76 €												
Barandillas	57.748,51 €												
Escaleras	111.799,25 €												
Aulario Norte y Sur	198.877,87 €												
Barandillas	107.471,64 €												
Escaleras	43.804,94 €												
Correas	3.869,04 €												
Albañilería	43.732,25 €												
SEGURIDAD Y SALUD	25.474,35 €												
GESTION DE RESIDUOS	11.553,10 €												
Control de calidad	9.075,98 €												
	Certificación mensual (PEM)	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	41.135,07 €	21.684,55 €	21.254,65 €	21.254,65 €	21.254,65 €
	Total certificación a origen (PEM)	41.135,07 €	82.270,14 €	123.405,21 €	164.540,28 €	205.675,35 €	246.810,42 €	287.945,49 €	329.080,56 €	350.765,10 €	372.019,76 €	393.274,41 €	414.529,06 €
	Certificación mensual (PEC)	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	59.230,39 €	31.223,58 €	30.604,57 €	30.604,57 €	30.604,57 €
	Total certificación a origen (PEC)	59.230,39 €	118.460,77 €	177.691,16 €	236.921,55 €	296.151,93 €	355.382,32 €	414.612,71 €	473.843,09 €	505.066,67 €	535.671,25 €	566.275,82 €	596.880,39 €

Documento visado electrónicamente con número 2016/1444. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.