

PROYECTO DE OBRAS DE ADECUACIÓN DE LA PLANTA SEMISÓTANO  
DEL AULARIO DE ONTINYENT DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.

## MEMORIA Y ANEJOS

### ANEJO N° 5: CONTROL DE CALIDAD

## INDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	2
2	NORMATIVA APLICADA.....	2
3	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS. ....	3
3.1	Recepción en obra de productos, equipos y sistemas según CTE. ....	3
3.2	Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.....	5
3.3	Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.....	11
4	CONTROL DE EJECUCIÓN .....	17
4.1	Paneles prefabricados de yeso y escayola .....	17
4.2	Pavimentos.....	17
4.3	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos .....	18
4.4	Pinturas .....	19
5	CONTROL DE INSTALACIONES. ....	19
5.1	Instalación saneamiento.....	19
5.2	Instalación de fontanería.....	20
5.3	Instalación electricidad BT.....	21
5.4	Instalaciones especiales.....	23
5.5	Instalación climatización y ventilación. ....	24
5.6	Instalación contraincendios .....	29
6	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	30
7	DOCUMENTACIÓN.....	30

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza la relación valorada de los ensayos a efectuar para asegurar la calidad de la obra proyectada.

En base a la normativa vigente, se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. El documento consta de los siguientes apartados:

- Relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.

- Frecuencia y valoración; frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas; Valoración de ensayos, utilizando diferentes

fuentes: Base de Datos de la Construcción, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios

Acreditados; consulta de precios habituales utilizados por diferentes laboratorios de la Comunidad Valenciana.

Como resultado se obtiene la valoración final de ensayos a realizar. Precediendo a la ejecución de las obras, se establecerá un Plan de Control de Calidad, en función de las necesidades técnicas de las obras establecidas por la Dirección de Obra y del presupuesto disponible.

## 2 NORMATIVA APLICADA.

Para la redacción del presente anejo se han tenido en cuenta los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto los citados directamente a continuación, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones proyectadas.

o CTE	Código técnico de la edificación.
o EHE -08	Instrucción de Hormigón Estructural.
o RC-08	Instrucción para la Recepción de cementos.
o RB-90	Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de
bloques	de hormigón en las obras de construcción. MOPU, 1990.
o RL-88	Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción. MOPU, 1988.
o RY-85	Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.

Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:

- o UNE Normas emitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
- o NAS Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1 977).
- o NLT Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".
- o MELC Normas del laboratorio central de estructuras y materiales.
- o PTH Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón.

### 3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS.

#### 3.1 Recepción en obra de productos, equipos y sistemas según CTE.

##### **Control de la documentación de los suministros.**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- o los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- o el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- o los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

##### **Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- o los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del CTE; y
- o las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, del CTE y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### **Control mediante ensayos.**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 3.2 Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### **Materiales homologados con marca, sello o certificado de garantía.**

Según la legislación vigente los materiales que a continuación se relacionan deberán disponer de las siguientes acreditaciones:

☐ **Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

☐ **Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504- 4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

☐ **Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

☐ **Productos manufacturados de lana mineral (MW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

☐ **Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

☐ **Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

☐ **Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

☐ **Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal** Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Dispositivos de cierre controlado de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Dispositivos de retención electromagnética para puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



☐ **Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

☐ **Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

☐ **Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

☐ **Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

☐ **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

☐ **Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54- 12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

☐ **Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413- 1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

☐ **Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998- 1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

☐ **Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998- 2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

☐ **Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

☐ **Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

☐ **Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

☐ **Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

☐ **Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

☐ **Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Todos los materiales a utilizar en obra dispondrán preferentemente del marcado CE.

Se deberá justificar mediante ensayo previo la utilización de cualquier material que no disponga de la acreditación como producto certificado, según dispone el CTE.

Todos los materiales que el contratista proponga para su colocación en obra deberán ir acompañados de sus características técnicas, ensayos, manuales de uso, homologaciones, marcas, certificados de calidad y de cuantas otras características dispongan, con el fin de que sirvan a la Dirección Facultativa como datos previos de recepción para la consideración del uso en obra del material propuesto.

### 3.3 Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

Ensayos de materiales objeto de control.

#### ☐ Agua

Según el art. 85.5 de la EHE-08, si su procedencia corresponde a la red de agua potable se considera válida, sin necesidad de ningún tipo de control.

En caso de procedencia desconocida las aguas empleadas deberán satisfacer los límites siguientes:

- Contenido de sustancias disueltas ..... < 15.000 mg/l.
- Contenido de iones cloro (cloruro) ..... < 3.000 mg/l.
- Contenido de sulfatos (SO<sub>4</sub>)= ..... < 1.000 mg/l.
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (aceites y grasa).... < 15.000 mg/l.
- Hidratos de carbono ..... NO
- Exponente de hidrógeno (pH) ..... ≥ 5

Cuando no se posean antecedentes de su utilización y/o en caso de duda, se realizarán los ensayos de idoneidad contemplados en la EHE-08 art. 27, comprendiendo:

- Contenido de sulfatos S/UNE 7131:58
- Contenido de cloruros S/UNE 7178:60
- Sustancias disueltas S/UNE 7130:58
- Aceites y grasas S/UNE 7235
- Hidratos de carbono S/UNE 7132:58
- Determinación del pH S/UNE 7234:71

La toma de muestras destinada al análisis químico se realizará según UNE 7236:71.

Los criterios de aceptación y rechazo están reflejados en la EHE-08 Art. 27, tanto al inicio de la obra como con la periodicidad obligatoria.

#### ☐ Cementos

Tipo: El cemento a utilizar en la ejecución de las obras será el tipo especificado en proyecto, según el Art. 26 de EHE-08.

El Contratista informará a la Dirección de Obra qué fabricante suministrará el cemento y el nombre comercial de éste, adjuntando la garantía del fabricante de que el producto cumple las condiciones requeridas de acuerdo con el Pliego RC-08.

- No se variará durante la ejecución de la obra el suministrador ni el tipo de cemento sin autorización de la Dirección de Obra.
- La dosificación a utilizar en la obra seguirá las directrices marcadas en el artículo 26 de la Norma EHE-08
- Si fuera necesario variar las características de algún componente del hormigón, en algún momento de la obra, sería condición indispensable la ejecución de Ensayos Previos.

Se comprobará a la recepción del producto que llega acompañado del "Documento de Identificación" (Albarán y hoja de características). La central de hormigonado realizará esta misma comprobación para el cemento que vaya a utilizar en la elaboración del hormigón que llegue a obra.

Se realizarán los ensayos de recepción y control según EHE-08, en el caso de que el material no posea dicho documento.

La toma de muestras se efectuará según UNE 83300:84.

Se prevé que el suministro se realice en un mismo transporte.

#### ☐ Hormigón

La consistencia en todos los casos será blanda para compactar con vibradores de aguja con frecuencia inferior a 6.000 ciclos/min. En caso de que se bombee se admitirá consistencia blanda. El hormigón será suministrado de central.

Tanto los ensayos Previos como los Característicos son preceptivos salvo experiencia previa de la central de hormigonado, avalada por documentos que lo justifiquen y que deberán ser presentados a la Dirección Facultativa.

El fabricante justificará por experiencias anteriores que con estos materiales, la dosificación y el proceso de ejecución previstos conseguirá un hormigón con las condiciones exigidas; sin embargo podrán ejecutarse a juicio de la Dirección Facultativa los ensayos característicos sobre probetas procedentes de seis masas diferentes de hormigón, enmoldando cuatro probetas por masa, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según la EHE-08.

La dosificación a utilizar en la obra quedará determinada en los ensayos previos y en las condiciones dictadas por el artículo 71º de la Norma EHE-08.

Durante la ejecución de la obra se mantendrá la dosificación primitiva, salvo que varíen las características de algún componente del hormigón, en cuyo caso se realizarán ensayos característicos para determinar la nueva dosificación.

El hormigón será suministrado por central homologada e inscrita en el Registro Industrial, según el título 4º de la Ley 21/1992 del 16 de Julio, de Industria, y el Real Decreto 697/1995 del 28 de Abril, estando esta inscripción a disposición del peticionario y administración competente.

Dicha central deberá cumplir todos los requisitos de la Normativa vigente y Organismos correspondientes.

La fabricación del hormigón, así como el transporte, deberá ajustarse a los artículos 71.3 y al 71.4 de la EHE-08.

El constructor presentará las características técnicas y funcionales de la planta de hormigón, que deberá superar con holgura las necesidades de la obra en los momentos punta.

La planta suministradora deberá estar en posesión del sello ANEFHOP.

Con el fin de asegurar el suministro de hormigón a la obra, la planta dispondrá de materiales acopiados en cantidad suficiente como para producir hormigón al máximo de producción durante 10 horas.

La planta dispondrá para su manejo personal especializado en este trabajo y mantendrá las mismas personas con el fin de asegurar un hormigón homogéneo.

La planta dispondrá de los medios necesarios para determinar la cantidad de agua en los áridos y poder corregir la cantidad de agua de amasado.

El transporte al punto de vertido se realizará con cubas giratorias de aspas fijas. No se prevé la utilización de ningún tipo de aditivos al hormigón.

En el caso de que en un momento determinado se vea la necesidad o conveniencia del empleo

de un cierto tipo de aditivo, éste necesitará la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista propondrá el suministrador y el tipo de producto, adjuntando la especificación técnica del mismo.

También se realizarán ensayos Previos para poder apreciar lo que afecta a la resistencia del hormigón.

En el proyecto figura una  $\gamma_c = 1,5$  conforme al artículo 15.3 de la EHE-08.

Se realizará un control estadístico del hormigón, dividiendo la obra en lotes según tabla 86.5.4.1 de la EHE-08.

Por cada lote se realizará dos amasadas de seis probetas cada una para romper dos probetas a 7 días y tres probetas a 28 días, dejando una de reserva.

La Dirección de Obra podrá variar el número de amasadas por cada lote, el número de probetas por amasada, así como al de cuántos días romper dichas probetas.

#### ☐ Acero para armar

Para el armado del hormigón se emplearán barras corrugadas de diferentes diámetros, B-500 S (soldables) y con características según UNE 36068:94. El mallazo a utilizar será electrosoldado y de calidad B-500T.

El dimensionado y disposición de las armaduras se realizará tal como se establece en los planos del proyecto y siguiendo las indicaciones de la Norma EHE-08, artículo 69.5, en lo que a empalme de las armaduras se refiere.

El doblado y colocación de las armaduras se hará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69.3.4 de la Norma EHE-08.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra el certificado de garantía del fabricante, en el que también se indicará que es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.



En el caso de utilizarse elementos de uniones de barras tales como manguitos roscados, Cadweld, etc., éstos deberán encontrarse homologados por algún Organismo Oficial a nivel nacional. En cualquier caso la resistencia de la unión a rotura en ensayo de tracción deberá cumplir los siguientes requisitos:

Rotura fuera de la unión: superior a la carga de rotura de la mayor de las barras a unir. Rotura de unión: superior a 1,2 veces la carga de rotura de la mayor de las barras a unir.

En proyecto se adopta y conforme al artículo 15.3 de la EHE-08. Se establecerá un CONTROL A NIVEL NORMAL según el artículo 82.2 de la Norma EHE-08.

Se comprobará a la recepción de cada partida que llega acompañada de la copia del "Certificado de homologación de Adherencia" y además se solicitará al fabricante copia de los "Resultados de los Ensayos" de la partida servida.

Todas las barras llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y la marca del fabricante, según los códigos de homologación dados en UNE 36.068:88.

Se realizarán los ensayos según EHE-08.

#### ☐ **Mamparas**

Cada 2.000 m<sup>2</sup> o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia al choque del conjunto
- Resistencia a flexión del conjunto

#### ☐ **Revestimientos continuos**

Cada 100 m<sup>3</sup> de mortero y tipo:

- Análisis químico (UNE 102032/84)
- Ensayos físicos (UNE 102031/99)
- Dureza (UNE 102031/99)
- Resistencia a compresión (UNE 80101)

#### ☐ **Carpintería de madera**

En 1 ocasión durante el suministro a obra se determinará:

- Humedad por desecación (UNE 56529:1997)
- Contracción lineal y volumétrica (UNE 56533:1997)
- Arrancamiento de pernos (UNE 56851:1988)

#### ☐ **Vidrios**

Cada 200 unidades suministradas a obra se determinará:

- Ensayo de planicidad (UNE 43009:1953)
- Determinación de la resistencia al impacto (UNE 43017:1953)
- Resistencia a flexión (UNE 43713:1980)
- Determinación del espesor



☐ **Pintura interior**

En 1 ocasión durante el suministro a obra se determinará:

- Contenido del pigmento (UNE 48104:1962)
- Materia no volátil (UNE 48090:1982)
- Viscosidad (UNE 48076-2R:1992)
- Dureza de película (UNE 48024:1980)
- Poder cubriente de película (UNE 48081:1984)
- Determinación de ligante en pintura mediante espectroscopia de infrarrojos
- Adherencia (UNE-EN-ISO 2409)

#### 4 CONTROL DE EJECUCIÓN

##### 4.1 Paneles prefabricados de yeso y escayola

Puntos de observación.

- Replanteo:

Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadras del cerco o premarco.

- Ejecución: Unión a otros tabiques.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 a 3 cm en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

- Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

##### 4.2 Pavimentos

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

#### 4.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

##### Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado. Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

##### Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados: Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### 4.4 Pinturas

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 CONTROL DE INSTALACIONES.

#### 5.1 Instalación saneamiento.

Control de materiales y equipos.

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y Certificados de Rendimientos, en su caso.

- Homologación de tuberías.
- PVC

- Comprobación de dimensiones, espesores, diámetros y presiones nominales de trabajo. UNE 53114.
- Comportamiento al calor según UNE 53112.

Supervisión de Montaje.

- Realización de la instalación de drenaje.
- Ejecución de pendientes.
- Realización de juntas.
- Sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
- Comprobación de sifones y cierres hidráulicos.
- Ventilaciones primaria y secundaria.

Pruebas de funcionamiento.

- Pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de las instalaciones de saneamiento.

## 5.2 Instalación de fontanería.

Control de materiales y equipos.

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y Certificados de Rendimientos, en su caso.

Se comprobarán como mínimo los puntos siguientes:

- Red de distribución:
  - Se comprobará que las secciones de la tubería corresponden
  - Protección y aislamiento de tuberías.
  - Adecuación de valvulería a lo exigido en proyecto.
  - Se comprobará que tanto los aparatos sanitarios como la grifería
  - Se realizarán ensayos de cada uno de los diámetros de tubería, atendiendo a la normativa correspondiente según el material.

Supervisión de montaje

- Comprobación de dimensionamiento de la red.
- Comprobación de la independencia de circuitos.
- Comprobación de uniones, soportado, aislamientos y protecciones.
- Comprobación de colocación de llaves de corte.
- Posición y acoplamiento de bombas de impulsión.
- Comprobación del dimensionamiento de acometidas.
- Comprobación de la sujeción de aparatos sanitarios.
- Comprobación del montaje de termostatos, válvulas motorizadas y presostatos.

Pruebas de funcionamiento.

- Grifería
  - Funcionamiento y caudales.
  - Desagüe de aparatos

### 5.3 Instalación electricidad BT.

Control de materiales.

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y Certificados de Rendimientos, en su caso.

Red de distribución.

- Grado de protección de tubos. Características dimensionales.
- Comprobación de secciones nominales y aislamiento de los diferentes conductores. Se harán determinaciones según UNE 21022.
- Poder de corte de los aparatos de protección. Homologación y sellos de calidad.

Tensión e intensidades nominales.

- Marca, modelo y garantía de calidad de pantallas y luminarias.
- Calidad de sistemas de fijación y cajas de derivación.
- Marca y modelo.
- Potencia nominal.
- Tensión nominal.
- Pérdidas.

Batería de condensadores.

- Número y potencia de los escalones.

Sistema de alimentación ininterrumpida.

- Capacidad nominal.
- Acceso y ventilación. Espacios de mantenimiento.
- Inundabilidad del local y desagües.
- Material utilizado.
- Capacidad baterías.

Cuadros.

- Acceso, ventilación, desagües de los locales.
- Inundabilidad de los locales.
- Dimensiones y material utilizado.
- Espacios de mantenimiento.
- Entrada y salida de cables.
- Rotulación.

Luminarias.

- Marca y modelo.
- Características equipo de encendido.

Supervisión de montaje.

- Se inspeccionará la ejecución, verificando que la misma se ajusta al Pliego de Condiciones, Proyecto y normativa vigente.
- Posición y ejecución de celdas de transformadores. Colocación de seccionadores, interruptores automáticos, fusibles, transformadores de tensión e intensidad y relés de protección.
- Comprobación de las tierras.
- Comprobación de la composición, sección y aislamiento de la acometida.
- Comprobación del cuadro general en cuanto a protecciones, seccionamiento y sectorizaciones. Reservas.
- Comprobación de los cuadros secundarios en cuanto a protecciones, seccionamiento y sectorizaciones. Reservas.
- Comprobación de la composición, sección y aislamiento de la acometida.
- Independencia de circuitos y secciones de los mismos. Fuerza, alumbrado, emergencias y voz/datos.
- Situación y dimensionamiento de canalizaciones. Distribución de conductores activos, neutro y de protección.
- Comprobación de mecanismos. Número de polos, intensidad nominal y poder de corte.
- Bandejas de cables. Fijación.
- Cajas de derivación.

Pruebas de funcionamiento.

- Cuadro General y de máquinas
  - Características locales. Ventilación, desagües, detección de incendios y alumbrado de emergencia.
  - Aislamiento de líneas de alimentación a cuadros secundarios.
  - Consumo de circuitos (100% carga).
  - Factor de potencia.
  - Tensiones de salida a los circuitos.
  - Funcionamiento aparatos de medida.
  - Rotulación.
- Cuadros Secundarios
  - Medida de resistencia a tierra en puentes comprobación iluminación.
  - Comprobaciones interruptoras y conmutadoras.
  - Niveles de iluminación, en locales a determinar por la D.F.
  - Comprobación del funcionamiento del alumbrado de emergencia y señalización.

#### 5.4 Instalaciones especiales.

Control de materiales.

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y Certificados de Rendimientos, en su caso.

- Armarios
  - Comprobación de medidas y materiales.
  - Ventilación.
  - Alimentación eléctrica.
  - Puesta a tierra.
  - Paneles de conectores, Categoría 5.
  - Pasahilos.
- Instalación
  - Tipo de cable (antirroedor, apantallamiento, etc).
  - Tipo de conector.
  - Bandejas de distribución.

Supervisión de montaje.

- Ubicación de los armarios. Ventilación y accesibilidad.
- Trazado de canalizaciones.
- Distancias relativas a otras instalaciones.
- Radios de curvatura de las líneas troncales.
- Montaje de bandejas.
- Latiguillos de continuidad en bandejas.
- Señalización e identificación de circuitos y conectores.
- Categoría de la instalación.

- Voz/Datos

Pruebas de funcionamiento.

- Comprobación de los pares en los cables. Prueba de continuidad. Cruzamiento. Circuito abierto y cortocircuito.
- Comprobación de tomas de cada planta, desde ambos extremos del cable, utilizando TSP

67. Medición de la atenuación, relación señal/ruido y diafonía.



## 5.5 Instalación climatización y ventilación.

Control de materiales y equipos

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y certificados de rendimientos, en su caso.

Se comprobarán como mínimo los puntos siguientes:

- Locales Técnicos:
  - Ubicación y accesos.
  - Ventilación.
  - Desagües.
  
- Unidades Terminales:
  - Marca, modelo.
  - Sello Eurovent.
  - Potencia calorífica. Temperatura entrada/salida.
  - Potencia frigorífica. Temperatura entrada/salida.
  - Diámetros tuberías alimentación.
  - Nivel sonoro.
  - Bancada o tipo de suspensión.
  - Potencia del motor ventilador.
  - Presiones de funcionamiento
  - Valvulería y control.
  - Tipo de filtro.
  - Caudales de funcionamiento (en función de las presiones).
  - Rendimiento de filtros (clasificación EU).
  
- Recuperadores:
  - Marca, modelo.
  - Sello Eurovent.
  - Rendimiento de intercambio.
  - Caudal de trabajo.
  - Tipo de baterías y filtros.
  - Temperaturas de funcionamiento.
  
- Máquinas Enfriadoras
  - Sello Eurovent.
  - Ubicación y espacio mantenimiento.
  - Marca y modelo.
  - Tipo de bancada.
  - Potencia frigorífica del evaporador.
  - Potencia disipada en el condensador.
  - Temperaturas de funcionamiento.

- Caudal óptimo de funcionamiento.
- Número de compresores, potencia de los mismos, y parcialización.
- Potencia eléctrica.
- Caudal de agua en el condensador.
- Nivel de presión sonora.
- Regulaciones de funcionamiento de la central.
- C.O.P. de la unidad.
- Tipo de refrigerante.
- Peso del equipo.
  
- Humectadores
  - Características, homologación y sellos de calidad de los humectadores.
  - Capacidad de humectación.
  
- Depósito de Expansión
  - Marca, tipo y capacidad
  - Cuadro de control.
  - Llaves de corte.
  
- PVC
  - Comprobación de dimensiones, espesores, diámetros y presiones nominales de trabajo UNE 53114.
  - Comportamiento al calor según UNE 53112.
  - Relación de ensayos: 25 x 3,2 1 ensayo.
  
- Conductos
  - Tipo de material y espesor.
  - Tipo de aislamiento y espesor.
  
- Accesorios:
  - Se comprobará la calidad y homologación del equipamiento de la instalación: válvulas de cierre, purgadores, sistemas motorizados de regulación, difusores, rejillas y accesorios engeneral.
  
- Compuertas Cortafuego
  - Ubicación y accesibilidad.
  - Dimensiones.
  - Tipo de señalización y actuador.
  - Material.
  - Rearme e indicador de posición.
  
- Instrumentos
  - Tipo y rango.
  - Escala.

#### Supervisión de montaje.

- Comprobación de correcto montaje de las máquinas. Alineación de ejes motor y bomba "silent blocks", etc.
- Comprobación de climatizadores. Desagües.
- Comprobación de la distribución y secciones de conductos, situación de compuertas de zona, de regulación, cortafuegos y cajas.
- Comprobación de fancoils. Desagües.
- Comprobación de la colocación de elementos antivibratorios de suspensión donde se precisen.
- Soportado y estanquidad de enlace de conductos, recuperadores de calor, humectadores y ventiladores.
- Instalación de rejillas y difusores. Sistema de regulación. Tipo, marca y modelo.
- Comprobación de la distribución y secciones de las tuberías. Calidades y tipo de uniones.
- Comprobación del soportado, ejecución de pendientes, dilatadores, pasamuros y aislamiento de tuberías.
- Situación de válvulas de corte y sectorización.
- Colocación de sistemas de regulación eléctrica sondas exteriores, interiores y centrales de control.
- Situación dilatadores.
- Compatibilidad con otras instalaciones.
- Ventilación, desagües, instalación eléctrica y medidas contra incendios en sala de máquinas.

#### Pruebas de funcionamiento.

- Enfriadoras
- Consumo eléctricos.
- Parcialización.
- Temperaturas en el agua.
- C.O.P.
- Caudales en el agua.
- Presiones alta/baja.
- Elementos eléctricos de protección
- Indicadores ópticos
- Bombas
- Caudales.
- Consumos
- Presiones
- Conexionado
- Cuadro eléctrico (protecciones i indicadores luminosos).
- Unidades de tratamiento de aire-Ventiladores de impulsión y retorno.
- Caudal de presión estática de impulsión.
- Presión estática de aspiración.
- Velocidad del ventilador.
- Velocidad del motor.

- Magnitudes eléctricas del motor.
  - o Tensión de alimentación.
  - o Frecuencia
  - o Intensidad
  - o Potencia total
  - o Potencia activa
- Unidades de tratamiento de aire-Baterías de intercambio por agua-aire (frío-calor).
  - Temperaturas lado de agua.
  - Temperaturas lado de aire.
  - Caudal de agua a través de la batería.
  - Caudal de aire a través de la batería.
  - Pérdida de carga de agua por batería.
  - Capacidad de la batería (kW).
  - Comprobación funcionamiento válvulas regulación
- Unidades de tratamiento de aire-Baterías eléctricas.
  - Magnitudes eléctricas
    - o Tensión de alimentación.
    - o Intensidad.
    - o Potencia total.
    - o Comprobación, entrada/salida etapas.
- Unidades de tratamiento de aire-Módulos de free-cooling.
  - Aire recirculado
  - Aire exterior
  - Aire expulsado
  - Verificación de control asociado (si existe).
- Unidades de tratamiento de aire-compuestas.
  - Caudales de operación.
  - Verificación del control y actuadores.
- Unidades de tratamiento de aire-Recuperadores estáticos y entalpías.
  - Caudal aire exterior y extracción.
  - Temperaturas/humedades aire exterior, aire extracción y aire exterior a la salida del recuperador.
    - Rendimiento térmico recuperador y comprobación con el proyectado.
- Unidades de tratamiento de aire-Variadores velocidad asociados a ventiladores impulsión y retorno.
  - Resoluciones en velocidad máxima y mínima del motor.
  - Caudales de aire máximo y mínimo.
  - Rango de presiones estáticas en la impulsión y retorno de ventiladores.
  - Verificación del control (rango de señales 0-10 V o 0-20 mA de actuación asociado).

- Unidades de tratamiento de aire-Variadores de velocidad asociados a equipos de bombeo.

- Resoluciones en velocidad máxima y mínima del motor.
- Caudales de agua en velocidad máxima y mínima
- Rango de presiones y verificación de control asociado.

- Medición de ruidos asociados en recintos próximos a salas de climatizadores (radiado y en el flujo).

- Comprobación del correcto funcionamiento de desagües
- Pruebas de distribución de aire en zona
  - Después de efectuar el equilibrado de aire del sistema de distribución, se efectuarán las siguientes mediciones:
    - o Caudal de aire impulsado en rejillas, difusores o toberas en m<sup>3</sup>/h, su velocidad y temperatura.
    - o Velocidad del aire.

- Pruebas de nivel acústico

- Caudal.
- Potencia total.
- Potencia activa.

- Fancoils

- Verificar el funcionamiento adecuado del sistema de control de los equipos.
- Caudal de aire a través de la batería (a velocidad media).
- Temperaturas del lado aire.
- Correcto funcionamiento desagüe fan-coil.

- Cajas de caudal variable

- Funcionamiento correcto, regulación y rango de caudales asociados.

- Compuertas cortafuegos

- Comprobación disparo desde centralita.
- Comprobación funcionamiento dispositivo de señalización individual.
- Rearme.

- Sondas temperatura/humedad/presión en tuberías, conductos, ambiente o exterior.

- Comprobación calibrado c/elemento de media patrón

- Actuadores válvulas y compuertas

- Comprobación de funcionamiento y respuesta a señal analógica asociada.

- Conductos

- Estanqueidad

## 5.6 Instalación contraincendios

### Control de materiales y equipos

Se comprobará que los materiales y equipos instalados se adecuan a lo especificado en el proyecto, revisando Certificados de Homologación, sellos de calidad, garantías del fabricante y Certificados de Rendimientos, en su caso.

- Detección, Señalización y Alarma
  - Comprobación de garantías y homologaciones de los diferentes tipos de detectores (iónicos, termovelocimétricos, ópticos).
  - Comprobación de características pulsadores de alarma y campanas de alerta.
- Varios
  - Certificado de homologación de compuertas cortafuegos. Resistencia al fuego, composición y herrajes.
  - Tipo de accionamiento.

### Supervisión de montaje

- Correcta ubicación de los sistemas de alarma (pulsadores y campanas).
- Distribución de detectores.

### Pruebas de funcionamiento de las instalaciones

- Detección de Incendios
  - Comprobación de las alarmas ópticas y acústicas en centralita.
  - Comprobación de funcionamiento de baterías ante fallo de red.
  - Prueba de avería y fuego en detectores, comprobando la alarma en la centralita.
  - Prueba de pulsadores.
  - Prueba de sirenas de alarma.

## 6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, pruebas de servicio, funcionamiento y ejecución, serán las determinadas en el Código Técnico de la Edificación, la normativa vigente, pliego de condiciones y anejo de control de calidad del proyecto de ejecución.

## 7 DOCUMENTACIÓN.

Antes del comienzo de la obra la constructora entregará la planificación del control de calidad aquí descrito, junto con el necesario para la consecución de los valores especificados en las partidas de presupuesto.

Antes de la recepción y de la finalización de las obras, la constructora entregará un dossier con la documentación por triplicado del control de calidad y pruebas de servicios. Debe entenderse la siguiente relación como orientativa y no exhaustiva.

- Dossier del control de calidad de recepción de materiales.
- Fichas de homologación obligatoria o certificados de conformidad de materiales.
- Dossier del control de calidad del hormigón.
- Fichas de autorización de forjados y planos de ubicación.
- Recepción de materiales obligatoria.
- Certificados registro de empresa instaladora e instalador autorizado.
- Certificados de las pruebas de servicio realizadas.

Valencia, Septiembre de 2.016

Director Unidad Técnica  
Arquitecto.

Ricardo Pérez Martínez.