



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA LA DOTACIÓN IT DEL
NUEVO CPD DEL EDIFICIO DE INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN I2SysBio**

EN CAMPUS DE BURJASSOT-PATERNA

UNITAT TÈCNICA.
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

MARZO DE 2015

INDICE

1.	OBJETO DEL PLIEGO.....	2
1.1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	SALA PRINCIPAL.....	2
2.1	DESCRIPCIÓN DE LOS ARMARIOS.....	2
2.2	DESCRIPCIÓN DEL PASILLO CALIENTE.....	3
2.3	DESCRIPCIÓN DE LOS RACK PDUS (RACK POWER DISTRIBUTION UNITS).....	4
2.4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN REMOTA.....	5
2.5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN.....	6
2.6	SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.....	7
3	SALA SECUNDARIA.....	8
3.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.....	8
3.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.....	13
3.3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN.....	15
4	SERVICIOS.....	15
4.1	CUBO PARA PASILLO CALIENTE.....	15
4.2	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.....	16
4.3	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.....	17
4.4	FORMACIÓN.....	17
5	VARIOS.....	17
6	PLANOS.....	18
6.1	DISTRIBUCIÓN CPD.....	18
6.2	ESQUEMA HIDRÁULICO.....	19

1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1 INTRODUCCIÓN

En el Parque Científico de la Universidad de Valencia sito junto al Campus de Burjassot se está construyendo un nuevo edificio de los Institutos de Investigación.

Dicho edificio dispone de un CPD que va a requerir su adecuación para su correcto funcionamiento. Dispone de una sala principal destinada al alojamiento de los equipos informáticos y una sala secundaria destinada a la ubicación del sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), los cuadros eléctricos y el puesto de trabajo del operador de la granja de ordenadores.

El objeto del presente proyecto es el suministro e instalación del equipamiento necesario para la dotación IT del nuevo CPD del I2SysBio. Dicho equipamiento será el siguiente:

- Cubo o isla de racks con creación de un pasillo frío
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida
- Sistema de distribución eléctrica del CPD
- Sistema de gestión remota
- Sistema de climatización
- Sistema de extinción automática

2 SALA PRINCIPAL

Se dotará a la sala principal de equipamiento IT (racks, PDUs, cerramientos de pasillo frío y sistema de gestión).

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ARMARIOS

En el local de la sala principal del CPD se instalará un cubo o isla formada por 6 armarios. Las características requeridas, por armario, son las siguientes:

- Anchura: 600 mm.
- Profundidad: 800 a 1.200 mm.
- Perfiles de rack delanteros y traseros.
- Anchura de los racks: 19"
- Altura perfiles de racks mínimo de 47 UA.
- Perfiles de rack traseros ajustables con hasta 3 niveles de profundidad (valorable en los perfiles de rack delanteros).

- Los perfiles sobre los que se instalarán los equipos electrónicos serán de acero con perforaciones cuadradas estándar para inserción de tornillería de equipos enrackables. Cada UA constará de tres orificios cuadrados y tendrá 44,45 mm de altura.
- Soportar cargas estáticas de más de 1000 Kg. por rack.
- 4 patas de nivelación ajustables para proporcionar una base estable en caso de que haya un suelo desigual.
- Laterales de chapa.
- Puertas delanteras y traseras de chapa microperforada.
- Puertas traseras dobles (valorable en las delanteras).
- Puertas con cerradura de maneta.
- Tanto la puerta delantera como la trasera serán diseñadas con bisagras de desenganche rápido para permitir su retirada fácil sin usar herramientas
- Techo de chapa con entradas de cables en la parte superior.
- Elementos de conexión a tierra preinstalados por el fabricante.
- Color negro.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PASILLO CALIENTE

Con los 6 armarios descritos anteriormente se deberá crear un pasillo caliente que deberá disponer de las siguientes características:

- Cerramiento transparente en el techo que se acoplará a los armarios no permitiendo la fuga de aire caliente.
- En cada extremo del pasillo caliente se instalarán puertas correderas preferiblemente con auto cierre.
- El ancho de los pasillos fríos será de 1.02 metros.
- Para conseguir el adecuado confinamiento del pasillo frío se suministrarán el suficiente número de carátulas ciegas de 1UA para ocupar el espacio libre en los perfiles de racks delanteros de los armarios que no sean ocupados por máquinas e impedir la recirculación del aire caliente hacia el rack frontal del pasillo frío. Dichas carátulas ciegas deberán tener una efectividad de sellado de como mínimo el 90%. Dichas carátulas ciegas deberán de tener una fijación al rack sin tornillería.
- El pasillo frío deberá permitir su ampliación a 12 armarios de una manera sencilla que interfiera lo menos posible con el funcionamiento del mismo.
- Disponer de canalización en el techo de los armarios para la gestión de los cables de alimentación y de datos.
- Iluminación en el pasillo caliente.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RACK PDUS (RACK POWER DISTRIBUTION UNITS)

Para la alimentación eléctrica de los equipos informáticos a instalar en los racks del cubo o isla descrito en los apartados anteriores, se instalarán dos regletas de distribución eléctrica (PDU) por rack, junto con un sistema de gestión, con las siguientes características:

- Entrada: Toma CETAC trifásica IEC60309 de 32A.
- Cable de conexión 5x6mm² de 3 metros de longitud.
- Salidas (mínimo):
 - 20 unidades C13 de 10A (IEC320-C13) con LED de estado ON/OFF
 - 3 unidades C19 de 16A (IEC320-C19) con LED de estado ON/OFF
 - 2 tomas RJ45 para conexión de sensorización y monitorización remota
- Instalación vertical (zero UA).
- Todas las salidas conmutables y monitorizables.
- Las salidas disponibles en cada PDU deberán estar repartidas entre las tres fases para que la carga quede lo más repartida posible.
- Las PDUs a montar deberán de permitir la siguiente gestión:
 - Monitorización:
 - Intensidad y voltaje total
 - Intensidad salida individual
 - Estado ON/OFF salida individual
 - Estado de operación de la regleta
 - Control remoto:
 - ON/OFF salida individual
 - Alarma:
 - Definibles por el usuario
 - Max. y min. corriente total
 - Max. y min. corriente salida individual
 - Zumbador regleta
 - Mensaje interfaz web
 - eMail enviado a lista de distribución
 - Trap SNMP enviado a gestor SNMP
 - Acceso a monitorización y control remoto:
 - HTTP – HTTPS
 - Telnet
 - SSH
 - Modo Integración en BMS
 - Vía SNMP hasta v.3 – Comandos SET & GET

2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN REMOTA

Se suministrará e instalará un software de gestión remota que controle todos los elementos a instalar en este proyecto.

Dicho software deberá de gestionar un mínimo de 25 nodos y ser ampliable para gestionar hasta 525 dispositivos y 15 cámaras. Funcionar tanto sobre Windows como sobre Linux.

El sistema de gestión remota dispondrá además de los siguientes elementos hardware instalados en el cubo:

- 12 sensores de temperatura
- 2 sensores de humedad
- 2 cámaras
- Posibilidad de los siguientes sensores:
 - Flujo de aire (m/s)
 - Inundación
 - Humo
 - Contacto magnético puerta

El sistema de gestión remota recopilará información del Sistema de Alimentación Ininterrumpida, de las PDUs de los racks y los elementos hardware citados en el apartado anterior.

El sistema de gestión remota dispondrá de las siguientes características:

- Visibilidad inmediata de toda la infraestructura física mediante la monitorización centralizada de dispositivos en tiempo real y notificación, para lograr una rápida evaluación de los eventos a medida que ocurren.
- Acceso al historial de alertas para diversos dispositivos por medio de una base de datos central. Poder seleccionar las alertas por tipo, fecha, dispositivo y/o grupo del dispositivo.
- Notificación de eventos en tiempo real.
- Detección automática los dispositivos.
- Almacenamiento de datos por largo tiempo.

- Acceso de usuario personalizado.
- Consola unificada con acceso desde cualquier lugar de la red.
- Creación de informes definidos por el usuario para facilitar la recopilación, la distribución y análisis de datos.
- Actualización masiva de la microprogramación en varios dispositivos.
- Búsqueda libre de texto.
- Filtros de alarma para visualizar los dispositivos en estatus normal, en advertencia o críticos.
- Soporte mediante monitorización a distancia basado en la web.
- Soporte del dispositivo para varios proveedores, para la monitorización de dispositivos SNMP en red.
- Acceso a los datos históricos y actuales para cualquier dispositivo o grupo de dispositivos.
- Comunicaciones encriptadas de 128 bits, comunicaciones cifradas de SSL entre cliente y servidor, así como ID de usuario cifrados y contraseñas almacenadas en el servidor para contribuir a la protección de los recursos.
- Gestión del sistema integral de climatización (Enfriadora, bombas, in row, fancoils de sala secundaria, etc.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

La granja de ordenadores objeto de este proyecto tiene una muy elevada densidad de cargas caloríficas. Es por ello por lo que se plantea un sistema de refrigeración por filas (sistema in row), en la que la unidad de refrigeración se ubica junto al punto de generación de calor, formando un pasillo caliente confinado por un cerramiento y un pasillo frío abierto. Además, tiene la ventaja de que es un sistema modular y ampliable fácilmente. Las características de este sistema son las siguientes:

- Refrigeración por agua mediante aire por filas para centros de datos de media y alta densidad.
- Permite ser alimentada directamente por el SAI
- Ventiladores reemplazables en caliente, que permite que la unidad siga funcionando incluso durante la sustitución de los mismos.
- El sistema modular permite soluciones ampliables a medida que aumenten las necesidades.
- Los ventiladores de velocidad variable permiten reducir el consumo energético durante los periodos donde no se requiera un nivel máximo de refrigeración.
- Admite gestión a través de un explorador web, SNMP y Telnet.
- La potencia frigorífica de cada unidad es de 30Kw.,(agua 7º/12º) con lo cual al instalar seis unidades en esta primera fase, se consigue un equipo en redundancia.
- Las dimensiones de profundidad y altura son idénticas a las de los racks, con un ancho de 300 mm.

Para la producción de agua fría, se diseña un sistema con dos fuentes de energía redundantes. Por una parte, el circuito hidráulico de frío del sistema general del edificio, que cuenta con un sistema de recuperación de energía en régimen de

invierno, y por otra con una enfriadora exclusiva para la granja de ordenadores, que se instalará en cubierta junto al resto de máquinas de climatización del edificio. Esta enfriadora se alimentará del CGBT del edificio, del embarrado de grupo electrógeno.

En el colector de frío del edificio se ha dejado un circuito específico para la climatización de la granja de ordenadores.

Las características de la enfriadora de agua son las siguientes:

- Potencia frigorífica: 146 kw (a 40º ext)
- Ventiladores axiales
- Grupo hidráulico incorporado con depósito de inercia
- Potencia eléctrica absorbida: 67 Kw.
- EER: 2,48
- Equipado con dos bombas de agua + deposito inercia
- Refrigerante: R410A

Para futuras ampliaciones, se instalaran enfriadoras similares en paralelo con la presente.

2.6 SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA

El subsistema de detección y extinción de incendios se diseñará para prevenir, detectar y extinguir incendios en la granja de ordenadores y en la sala auxiliar donde se ubican los cuadros eléctricos.

Debe estar basado en un sistema totalmente inocuo tanto para las personas como para los equipos eléctricos/electrónicos y respetuoso con el medio ambiente. Por ello, se utilizará un sistema de extinción con agua nebulizada, ecológico y totalmente inocuo para personas y equipos electrónicos.

La instalación mínima requerida será:

- Centralita de detección de incendios con pantalla LCD alfanumérica y con al menos tres zonas de detección, con almacenamiento de alarmas, retardos programables y registro de eventos.
- Grupo de bombeo formado por botellas de N2 como agente presurizador y depósitos de agua como agente extintor.
- Al menos dos tubos de detección por aspiración que recorrerá todo el CPD incluyendo la sala técnica.
- El sistema estará dotado del número de difusores que sea necesario.
- Se instalará una sirena de interior y será comunicable con la centralita de incendios general del edificio.
- Se instalarán pulsadores de incendio y de parada, al menos uno en cada sala, correctamente señalizados según normativa aplicable. Estarán provistos de dispositivos de protección para evitar activaciones involuntarias.

3 SALA SECUNDARIA

Se dotará a la sala secundaria de un sistema de alimentación ininterrumpida, los cuadros eléctricos y sistema de distribución eléctrica.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

En la sala secundaria del CPD se instalará un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) estático de estado sólido trifásico que deberá de tener las siguientes características:

- Capacidad del sistema de 125kVA/kW que sea ampliable hasta los 500kVA/kW (Estos cálculos están basados en un consumo máximo de 21kW por rack del cubo o isla)
- Arquitectura modular escalable de montaje en rack y redundante.
- Módulos de alimentación intercambiables en caliente y sustituibles por el usuario de 25kVA/25kW que operarán en paralelo. En redundancia n+1, deberá de existir un módulo de más de los necesarios para obtener los 125kVA/kW.
- Cada módulo contendrá un rectificador de entrada / convertidor “boost”, inversor de salida y un circuito de carga de batería (todos ellos dimensionados a plena carga).
- Un módulo de bypass estático sustituible en caliente por el usuario, sin interrupción de la alimentación a la carga crítica.
- Módulos de batería sustituibles en caliente por el usuario.
- Alojado el SAI en racks de 600mm de ancho, 1070mm profundidad, 2000mm altura.

ENTRADA:

- Tensión de entrada AC nominal: 380V, 400V ó 415V trifásica de 4 hilos, y conexión a tierra 50/60Hz
- Margen tensión de entrada AC: 200V - 477 V (a 100% de carga: 340V-477V proporcionando carga al sistema de baterías, dependiendo de la carga el sistema podrá recargarse desde niveles tan bajos como los 200V)
- Clasificación de la resistencia al cortocircuito: 30kA
- Rango de frecuencia máxima: 40-70Hz
- Factor de potencia de entrada: > 0,99 a una carga mayor del 25%
- Distorsión de corriente de entrada sin filtros adicionales: < 5% a 100% de la carga
- Arranque suave: Será lineal desde 0 al 100% de la corriente de máxima entrada. Esto tendrá lugar en un periodo mínimo de 15 segundos.

SALIDA SAI:

- Tensión de salida AC nominal: 380V/400V/415V, trifásica de 4 hilos, y conexión a tierra, 50/60 Hz.
- Regulación de tensión de salida: $\pm 1\%$ para un 100 % de carga lineal $\pm 3\%$ para 100% de carga no lineal
- Respuesta a la tensión transitoria: $\pm 5\%$ máximo para una carga en escalón del 100%
- Recuperación de la tensión transitoria en <50 milisegundos
- Distorsión armónica de salida:
 - <2% THD máxima para 100% de carga lineal
 - <6% THD máxima para 100% de carga no lineal
- Clasificación de sobrecarga:
 - Funcionamiento Normal:
 - 150% durante 60 segundos en funcionamiento normal 125% durante 10 segundos en funcionamiento normal 150% durante 60 segundos en funcionamiento normal
 - Funcionamiento Bypass:
 - 110% continuo 1000% durante 100 milisegundos
- Eficiencia AC-AC del sistema:
 - >95% a 35 - 100% de la carga
- Clasificación del factor de potencia de salida: para cargas con un factor de potencia de 0,5 de adelanto a 0,5 de retraso, no será necesaria una desclasificación de capacidad del SAI.

REQUISITOS AMBIENTALES

- Temperatura ambiental de funcionamiento 0 $^{\circ}$ C.
- para la mayoría de las baterías).
- -Humedad relativa: de 0 a 95%, sin condensado. CARGA:
- -La carga de la batería mantendrá el voltaje de flotación del DC bus de $\pm 218\text{v} \pm 1\%$
- -El circuito de carga de batería contendrá un circuito de compensación de temperatura que regulará la carga de la batería para optimizar su vida útil.
- -El circuito de carga se mantendrá activo en modo bypass estático y modo normal.

INVERSOR DE SALIDA

- -Protección de baterías: el inversor estará provisto de circuitos de supervisión y control para limitar el nivel de descarga del sistema de baterías.
- -Redundancia: el SAI estará configurado con inversores de salida redundantes, cada uno con protección por fusibles rearmables y contactores para eliminar un componente que haya fallado de bus crítico.

BYPASS ESTÁTICO

- Se proporcionará, como parte del SAI, un interruptor de bypass estático para el sistema. El bypass estático del sistema proporcionará una transferencia sin interrupción de la carga crítica del inversor de salida a la fuente de alimentación del bypass estático durante los periodos de mantenimiento, o si el inversor no puede soportar la línea de carga crítica.
- Transferencia automática: se hará una transferencia automática de la carga al bypass estático cuando se exceda la sobrecarga admisible por el inversor de salida del SAI.
- Sobrecargas: el bypass estático podrá gestionar sobrecargas iguales o inferiores al 125% de la salida clasificada del sistema de forma continua.
- Modular: el bypass estático deberá tener un diseño modular. PANTALLA Y

CONTROLES

- Lógica de control: el SAI estará controlado por dos módulos de control totalmente redundantes, reemplazables por el usuario / reemplazables en caliente. Estos módulos tendrán vías de comunicación separadas, aisladas ópticamente, a los módulos de alimentación y conmutador estático. La alimentación de la circuitería lógica de los módulos de control se derivará de fuentes de alimentación redundantes, cada una de las cuales tendrá entradas AC y DC separadas. La comunicación de los módulos de control seguirá el protocolo CAN Bus (Controller Area Network).
- Terminal de visualización: habrá una terminal de visualización controlada por el microprocesador ubicada en una puerta frontal. La terminal constará de una pantalla alfanumérica con retroiluminación, cuatro LED para una rápida comprobación del estado general del sistema, y un teclado con botones e interruptores de pulsador.
- Mediciones: estarán disponibles las mediciones de los siguientes datos: Año, mes, día, hora, minuto, segundo de los eventos acontecidos Voltaje de entrada Voltaje AC de salida Corriente AC de salida Frecuencia de entrada Voltaje de la batería

- Registro de eventos: la terminal de visualización permitirá al usuario ver un registro con marca de hora y fecha de los eventos de estado y alarma más recientes.
- Alarmas: la terminal de visualización permitirá al usuario ver un registro de todas las alarmas activas. Como mínimo, estará disponible el siguiente conjunto de condiciones de alarma:
 - Frecuencia de entrada fuera del rango configurado
 - Entrada AC adecuada para SAI pero no para Bypass
 - Entrada AC baja/inexistente, encendido en modo batería
 - Módulo inteligente ("Intelligence Module") insertado
 - Módulo inteligente extraído
 - Módulo inteligente redundante insertado
 - Módulo inteligente redundante extraído
 - Número de baterías cambiadas desde el último inicio
 - Número de módulos de alimentación cambiados desde el último inicio
 - Número de baterías incrementado
 - Número de baterías disminuido
 - Número de módulos de alimentación incrementado
 - Número de módulos de alimentación disminuido
 - Número de armarios de baterías externos incrementado
 - Número de armarios de baterías externos disminuido
 - Redundancia restablecida
 - Necesario reemplazar batería
 - El Módulo de Inteligencia Redundante está en control
 - Batería activada
 - Apagado o no se ha podido transferir a la batería por sobrecarga
 - Apagado por falta de carga de bypass Voltios de frecuencia de entrada fuera límite
 - Fallo, temp. interna excede límites normales del sistema
 - Disyuntor de entrada abierto
 - Fallo ventilador a nivel de sistema
 - Módulo de batería en malas condiciones
 - Módulo de alimentación en malas condiciones
 - Módulo inteligente instalado ha fallado
 - Módulo inteligente redundante instalado ha fallado
 - Se ha perdido la redundancia
 - Redundancia debajo del umbral de alarma
 - Tiempo de funcionamiento debajo del umbral de alarma
 - Carga por encima del umbral de alarma
 - Carga ya no está por encima de umbral de alarma
 - Tiempo de ejecución de funcionamiento restablecido
 - Bypass fuera de rango establecido (en frecuencia o voltaje)
 - Contactor de retroalimentación atascado en posición OFF
 - Contactor de retroalimentación atascado en posición ON

- SAI en Bypass debido a fallo interno
- SAI en Bypass debido a sobrecarga
- Sistema en Bypass forzado
- Fallo de funcionamiento relé de Bypass
- Advertencia DC alta
- Apagado por DC alta
- Apagado por batería baja
- Advertencia batería baja
- Controles: a través de la terminal de la visualización se llevarán a cabo los siguientes controles o funciones de programación:
 - Silenciar alarma audible
 - Mostrar o fijar fecha y hora
 - Habilitar o deshabilitar al función de reinicio automático
 - Transferir carga crítica a y desde bypass estático
 - Comprobar el estado de la batería según demanda
 - Fijar intervalos para pruebas automáticas de batería
 - Ajustar puntos de referencia para distintas alarmas
 - Programar los parámetros para el apagado automático. BATERÍA
 - La batería del SAI será de construcción modular y constará de módulos de baterías reemplazables por el usuario, intercambiables en seco y con protección individual por fusible. Se supervisará el voltaje y temperatura de cada módulo de batería para su uso por la herramienta de diagnóstico de batería del SAI y el circuito cargador compensado por temperatura.
 - Las baterías de plomo alojadas dentro de cada módulo extraíble serán de tipo VRLA.
 - El SAI incorporará un sistema de gestión de baterías para que controle continuamente el estado de cada módulo de batería extraíble. Este sistema notificará al usuario si se encuentra un módulo de batería débil o con un fallo.

SOFTWARE Y CONECTIVIDAD

- Adaptador de red: el SAI dispondrá de adaptador Ethernet Web/SNMP que permitirá que uno o más sistemas de gestión de red supervisen y gestionen el SAI en los entornos de redes TCP/IP. Para facilitar la integración del SAI en sistemas de gestión a través del protocolo SNMP, se ofrecerá una base de datos MIB.
 - Apagado sin intervención del usuario
 - El SAI, junto con el adaptador de red, podrá apagar de forma controlada diferentes equipos bajo diferentes sistemas operativos.
 - El SAI podrá también usar un puerto RS232 para comunicarse en serie para apagar de forma controlada uno o más sistemas operativos durante el funcionamiento en batería.

SUPERVISIÓN REMOTA DEL SAI

Los siguientes tres métodos de supervisión remota del SAI estarán disponibles:

- Supervisión Web: la supervisión remota será posible mediante un navegador web.
- Supervisión RS232: la supervisión remota del SAI será posible mediante RS232 o señales de contactos secos del SAI.
- Protocolo SNMP: la supervisión remota del SAI será posible mediante una plataforma compatible con el estándar MIB II.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

En la sala se dispondrá de dos acometidas eléctricas una reserva de la otra de 375 kW lo que se tendrá que comprobar la sección, material y lcu, para adecuar los cuadros eléctricos a éstas. En esta primera fase la potencia absorbida será de 126 kW.

La enfriadora a instalar se alimentará desde la cubierta desde el embarrado de grupo electrógeno, por lo que habrá que ampliar el cuadro, canalización y cableado RZ 0,6/1 kVA.

Para dar conectividad eléctrica independiente a cada una de los dos PDUs de cada rack del cubo o isla de la sala principal del CPD se suministrarán e instalarán colgadas del techo dos canalizaciones eléctricas prefabricadas independientes por cada fila de racks. De esta manera se dispondrá de dos circuitos de alimentación independiente por rack que proporcionarán redundancia en la alimentación de los equipos informáticos instalados en los mismos.

El sistema de distribución eléctrica deberá permitir la instalación de sistemas de medición y supervisión de energía de la instalación eléctrica, gestionados por software.

Dichas canalizaciones discurrirán a lo largo de la sala principal de CPD en el sentido de las filas de racks y estará preparada para facilitar la alimentación de las futuras ampliaciones del cubo o isla de racks.

Dichas canalizaciones eléctricas serán prefabricadas y autoventilada con las siguientes características:

- Conductores de aluminio.
- Contactos bimetálicos aluminio-cobre plateado.
- Con envolvente de chapa de acero galvanizada en caliente prelacada blanco RAL 9001.
- Grado de protección IP55, IK08.
- Libre de halógenos.
- Comportamiento ante el fuego mejorado según IEC 60695-2-1 conformidad con el test Sprinkler.
- Trifásica (3F+N+T).
- 400A.

Sobre dichas canalizaciones se instalarán 12 cofrets de distribución (uno por cada PDU) para la conexión de los PDUs de los racks. Quedarán ubicados dos cofrets encima de cada uno de los racks (uno por circuito).

Las características de dichos cofrets serán las siguientes:

- Protección magnetotérmica (iC60N 4P 32A C)
- Diferencial superinmunizado (Quick Vigi iC60 4P 40A 30mA A-SI)
- Toma CETAC trifásica IEC60309 hembra de 32A (3F+N+T 32 A)
- Inserción rápida.

Estas canalizaciones estarán conectadas a sendos cuadros eléctricos de baja tensión, uno por cada circuito de alimentación de los racks. Cada uno de dichos cuadros BT dispondrán de los siguientes elementos:

- Interruptor seccionador general de 800 A.
- Dos protecciones magnetotérmicas y diferenciales regulables de 400A.
- Las características de dichos cuadros eléctricos serán las siguientes:
- Armario de chapa de acero de color blanco RAL 9001.
- Con tratamiento cataforesis más polvos epoxy poliéster polimerizado en caliente.
- Grado protección IP30, IK08, obtenido mediante puerta transparente.
- Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión.
- Montaje conforme a la norma UNE-EN 61.439.1.
- Dichos cuadros eléctricos de baja tensión se ubicarán en la pared de la izquierda según se entra en la sala secundaria del CPD en la que también estará ubicado el SAI.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Para la climatización de la sala secundaria se utilizarán fancoils de techo, tipo cassette, con batería de frío y bomba de condensación y se conectarán hidráulicamente al sistema que alimenta a la granja de ordenadores. Se instalará uno como mínimo de reserva.

4 SERVICIOS

El presente proyecto será del tipo llave en mano que deberá de incluir un plan de proyecto detallado de los pasos a realizar. Dicho plan de proyecto deberá de incluir como mínimo los siguientes entregables:

- Documentación final de la instalación realizada.
- Documentación descriptiva del material instalado.

El adjudicatario dispondrá de un equipo mínimo de trabajo para la ejecución del presente proyecto con la siguiente composición:

- JEFE DE PROYECTO. Dispondrá de la certificación PMP (Project Management Professional) del PMI (Project Management Institute) y con más de 10 años de experiencia en dirección de proyectos.
 - EQUIPO INSTALACIÓN CUBO. Será un equipo formado por técnicos del fabricante o formados por el mismo para la instalación de este tipo de equipamiento.
 - EQUIPO INSTALACIÓN SAI. Será un equipo formado por técnicos del fabricante o formados por el mismo para la instalación de este tipo de equipamiento.
 - EQUIPO INSTALACIÓN DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. Estará formado por técnicos con experiencia en este tipo de instalaciones.

4.1 CUBO PARA PASILLO CALIENTE.

El montaje del cubo o isla para la creación de un pasillo caliente deberá ser asistido por el fabricante, y el personal de servicio que la realice estará formado por el mismo.

4.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

La puesta en marcha del SAI deberá ser asistida por el fabricante, y el personal de servicio que la realice estará formado en fábrica. Se realizarán las siguientes inspecciones, procedimientos de prueba y formación:

- Inspección visual:
 - Inspeccionar los equipos por si hubiera signos de deterioro.
 - Verificar la instalación según las instrucciones del fabricante.
 - Inspeccionar los armarios por si hubiera objetos extraños.
 - Inspeccionar las unidades de batería.
 - Inspeccionar los módulos de alimentación.
 - Inspección mecánica:
 - Comprobar todas las conexiones eléctricas de control interno del armario del SAI y de bypass manual.
 - Comprobar todas las conexiones de alimentación internas del armario del SAI y de bypass manual.
 - Comprobar que estén bien apretados todos los tornillos y tuercas u horquillas terminales del armario del SAI y de bypass manual
 - Inspección eléctrica:
 - Verificar el voltaje correcto de entrada y bypass.
 - Verificar la correcta rotación de fase de todas las entradas de alimentación.
- Verificar correcto cableado de control y terminaciones del SAI.
- Verificar el voltaje de todos los módulos de batería.
 - Verificar que los conductores neutros y de puesta a tierra están debidamente conectados.
 - Inspeccionar el interruptor de bypass manual externo para comprobar que uniones y puesta en fase son correctos.

PRUEBAS:

- Garantizar la correcta puesta en marcha del sistema.
- Verificar las funciones de control de firmware adecuadas.
- Verificar el correcto funcionamiento de la programación (firmware) del bypass.

- Verificar el adecuado funcionamiento del interruptor de bypass manual.
- Verificar los puntos de referencia del sistema.
- Verificar el correcto funcionamiento del inversor y los circuitos de regulación.
- Simular un fallo de alimentación de la instalación.
- Verificar el correcto funcionamiento del cargador.
- Documentar, firmar y fechar todos los resultados de las pruebas. FORMACIÓN OPERATIVA EN EL I2SYSBIO:
Durante la puesta en marcha asistida por el fabricante, la formación operativa del personal del I2SysBio incluirá el funcionamiento del teclado, indicadores LED, procedimientos de inicio y apagado, bypass manual y operación de desconexión AC, e información sobre las alarmas.

4.3 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El montaje del sistema de distribución eléctrica deberá ser realizado por personal con experiencia en este tipo de instalaciones y coordinado con el equipo de instalación del SAI y del cubo.

4.4 FORMACIÓN

Se incluirá una formación sobre el funcionamiento de todos los elementos instalados en el presente proyecto.

5 VARIOS

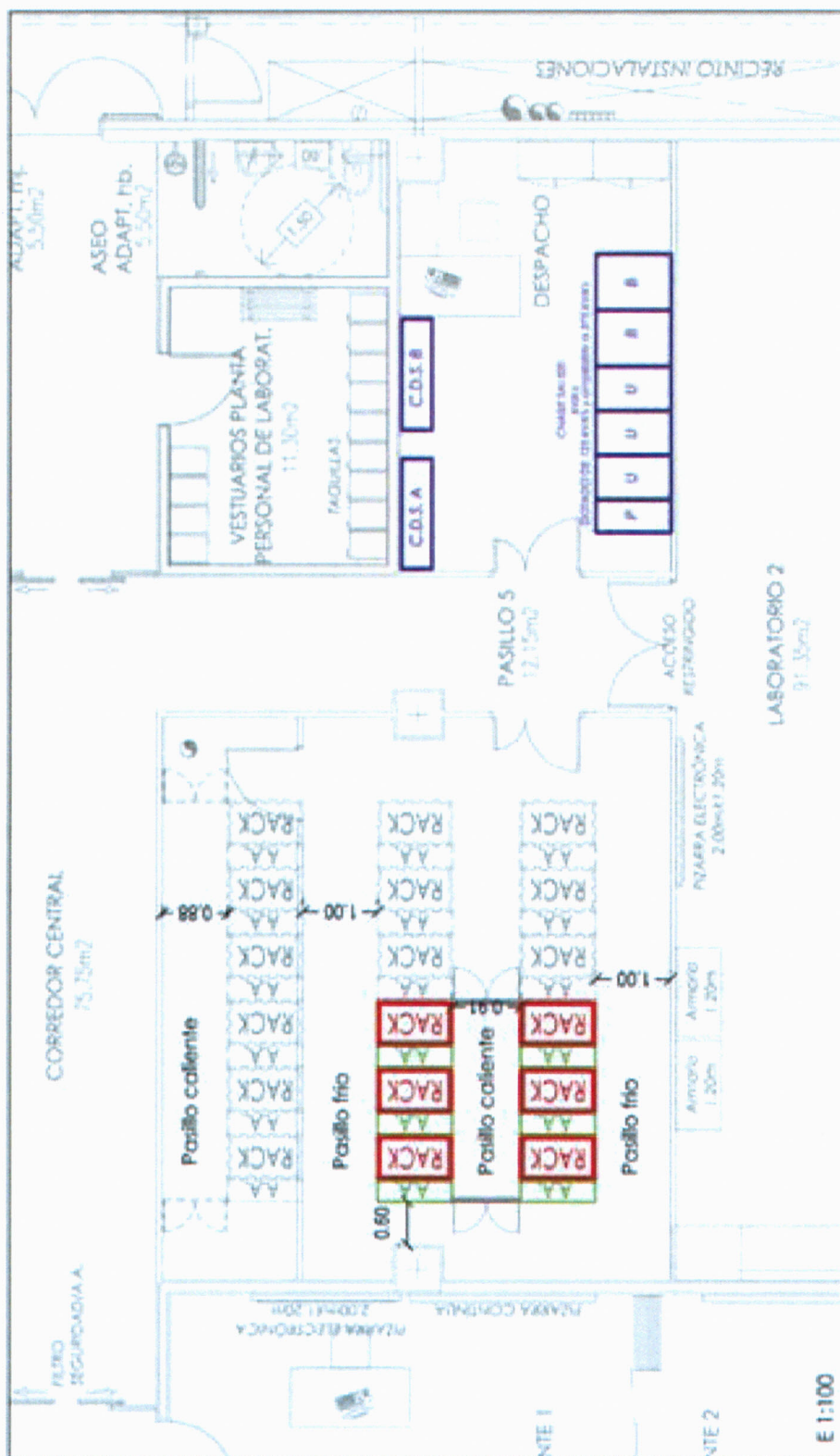
Se garantizará que todos los accesorios y opciones instalados estarán libres de defectos en materiales y fabricación durante un periodo mínimo de dos años desde la fecha de compra. La obligación del fabricante bajo esta garantía será la de reparar o sustituir el material, como opciones únicas.

El tiempo máximo de respuesta ante una avería será de 24 horas y el horario del servicio de lunes a viernes de 8 a 18 horas.

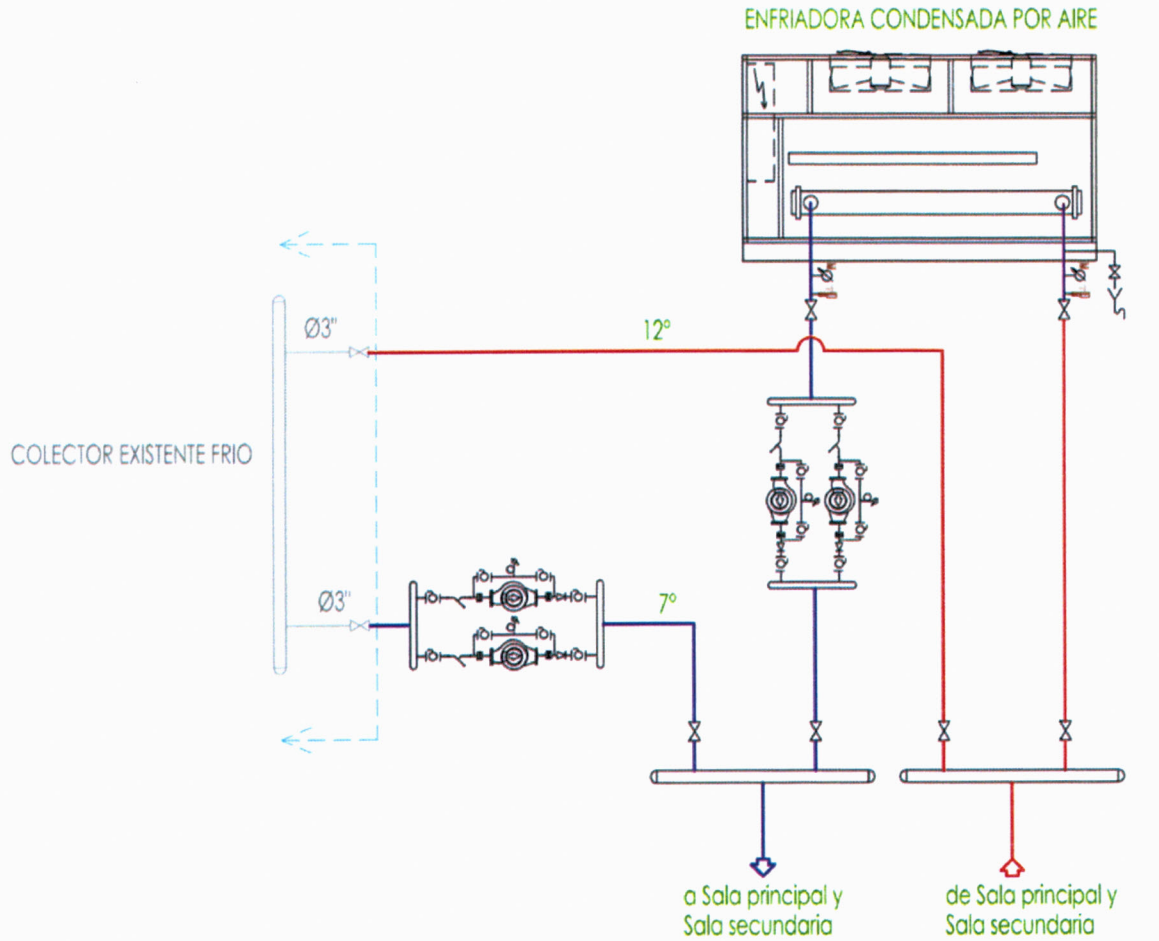
La garantía del Sistema de Alimentación Ininterrumpida a instalar deberá de incluir las baterías.

6 PLANOS.

6.1 DISTRIBUCIÓN CPD.



6.2 ESQUEMA HIDRÁULICO.



ESQUEMA C.P.D.

Valencia, marzo de 2015


Ricardo Pérez Martínez
Arquitecto Director de la U.Técnica

Vicente Tarazona Izquierdo
Arqtº. Técnico Subdirector de la U.Técnica