

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

1.- OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto regular y definir el alcance y condiciones de prestación, procesos y metodología, normativa, sistemas técnicos, recursos, etc., que habrán de regir para la contratación de la dotación, instalación, migración y mantenimiento del Centro de Proceso de Datos (en adelante CPD) del Hospital Universitario de Fuenlabrada.

El Hospital Universitario de Fuenlabrada dispone de un CPD ubicado en la planta primera del edificio A del Hospital, en el que se alojan los equipos de comunicaciones troncales y de acceso a la red sanitaria (routers, switches, firewall, etc.), además de los equipos de proceso de datos (servidores y almacenamiento).

El Hospital Universitario de Fuenlabrada necesita instalar un nuevo CPD en una ubicación que se ha previsto en el nuevo edificio de urgencias (planta -1), al que se pretende trasladar los equipos de comunicaciones, así como dotar de nuevos equipos de procesos de datos y realizar la migración "en caliente" de los sistemas de información que actualmente están ejecutándose en el CPD existente.

El Hospital Universitario de Fuenlabrada ha realizado un estudio de necesidades que se ha plasmado en el documento de Dirección de Obra que será el marco de referencia para este contrato.

El objetivo de este contrato es aumentar el rendimiento de la plataforma de proceso de datos, implementar redundancia en las comunicaciones entre los CPD's y los armarios de comunicaciones periféricos y en la conectividad con la red sanitaria del SERMAS (Macrolan).

La prestación del servicio se ejecutará con arreglo a los requerimientos y condiciones que se estipulen en este pliego de prescripciones técnicas, de las que se derivarán los derechos y obligaciones de las partes contratantes.

2.- PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO Y SERVICIO

En este apartado se relacionan los elementos que forman parte de este proyecto, estando cada apartado detallado en los Anexos I (Proyecto de Ejecución) y II (Proyecto de Sistemas) que contemplan todos los aspectos relevantes del proyecto.

- Acondicionamiento de la sala donde se ubicará el nuevo CPD (Anexo I)

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Comunicaciones (Anexo I)
- Electricidad (Anexo I)
- Climatización (Anexo I)
- Sistema de detección y extinción de incendios (Anexo I)
- Sistema de seguridad y control de acceso (Anexo I)
- Cableado estructurado en el interior del CPD (Anexo I)
- Alumbrado general y de emergencia (Anexo I)
- Sistema de monitorización remota del CPD (Anexo I)
- Gestión remota de todos los elementos instalados en el nuevo CPD (Anexos I y II).
- Suministro e instalación de los nuevos equipos de proceso de datos, servidores, cabinas de almacenamiento, cabinas de backup, equipos de comunicaciones para la conexión entre los servidores y las cabinas de almacenamiento (**Anexo II**).
- Suministro e instalación de las licencias de sistema operativo, software de virtualización, software de backup y cualquier otra licencia de software necesaria para la correcta operación del CPD en horario 24x7x365 (Anexo II).
- Traslado de los equipos (físicos) de proceso de datos instalados en el CPD actual (servidores y almacenamiento) que no son objeto de renovación tecnológica.
- Migración de la infraestructura virtual actualmente alojada en el CPD existente a la nueva plataforma virtual que se instalará en el CPD. Esta migración deberá realizarse en caliente, minimizando al máximo los tiempos de no disponibilidad de los sistemas (Anexo II).
- Migración de los equipos de comunicaciones que forman parte del núcleo de red del Hospital, que actualmente está conformado por:
 - 1+1 Equipos de conexión a la red Sanitaria (Macrolan).
 - 1+1 Firewall de conexión a la red Sanitaria.
 - 1+1 Switches de conexión a la red Sanitaria.
 - 1+1 Controladores WIFI.
- Instalación de cableado estructurado (cobre), fibra óptica o energía necesarios en cualquiera de los dos CPD's o en el RITI instalado junto al nuevo CPD para garantizar la correcta interconexión entre los dos CPD's y entre ambos CPD's y los armarios periféricos de comunicaciones instalados en el Hospital.

3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

3.1 Normativa aplicable

A continuación, se muestra una relación de normas, decretos, reglamentos y estándares que se consideran aplicables a las instalaciones objeto del proyecto.

Cualquier otra norma, o documentación de carácter técnico que se considere necesario cumplir, deberá ser aplicada justificando su idoneidad u obligatoriedad.

- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, aprobación Código Técnico de Edificación.
- Normativa EN-1047-2 sobre el grado de protección y resistencia al fuego de los cerramientos.
- Decreto 72/1992 Normativa Técnica para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) - Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (BOE 29/08/2007)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). - Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)
- Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones - Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre – Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- RD 1942-1993 - Reglamento de instalaciones de protección contra incendio
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Guía técnica para la Prevención y Control de la Legionelosis en Instalaciones, del Ministerio de Sanidad y Consumo. UNE EN 60439-2 sobre canalizaciones eléctricas prefabricadas para uso general.
- UNE EN 60.598.2.22 de luminarias para alumbrado de emergencia.
- UNE 20.062.93 de aparatos autónomos para alumbrado de emergencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 20.392.93 aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia.
- Norma europea EN 300253 - Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de Telecomunicaciones en los Centros de Telecomunicaciones.
- UNE 20460-7-707:1987 - Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7: reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sección 707: puesta a

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

tierra de las instalaciones con equipos de proceso de datos.

- Norma ISO 14644 sobre Condiciones Ambientales Limpias para un CPD.
- Recomendaciones de la ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.) para centros de proceso de datos.
- NFPA 75: Standard for the protection of electronic computer/data processing equipment.
- Norma ISO 11801. Norma general de cables de comunicaciones.
- Norma general norteamericana sobre cables de comunicaciones y datos AETIA 568.
- Norma EN 55073. Norma europea de cables de datos.
- Ordenanzas municipales de protección del medio ambiente.

3.2 Ubicación y descripción de la sala CPD

El CPD se sitúa en el edificio de Urgencias en la planta -1.

El recinto a acondicionar cuenta con una superficie útil de 40m², con una puerta de acceso simple, con rampa de acceso, suelo técnico de 20 cm de altura y falso techo de placas registrables.

El proyecto de ejecución contemplará cuantas adecuaciones sean necesarias en esta ubicación para cumplir con los requisitos marcados.

Asimismo, se dispone de un espacio contiguo al CPD

- Espacio para la ubicación de las máquinas de climatización y extinción de incendios
- Sala RIT donde se ubicarán los cuadros eléctricos, el SAI (si procede) y los racks de conexión de fibra óptica.

3.3 Arquitectura física del CPD.

La solución a suministrar deberá cumplir, en general, con las recomendaciones de la norma EIA/TIA 942 "*Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*", acercándose lo máximo posible a una solución TIER 3 descrita en la misma, y cumpliendo con el estándar NFPA 75.

La solución debe ser un paquete completo de sala técnica segura "llave en mano". Cualquier necesidad de adecuación arquitectónica, en cerramientos, elementos de paso, huecos de instalaciones, etc. o como cualquier habilitación de espacios necesaria para maquinaria auxiliar y las intercomunicaciones por las verticales del edificio o la habilitación de las mismas, correrá a cargo del adjudicatario.

Los componentes de la solución, proceso de montaje y control de calidad deben realizarse conforme a procesos y normas internacionales (IEC, EN, ISO, DIN...).

En el Anexo I se detallan las características requeridas para los siguientes elementos.

- Sistema de cableado de comunicaciones.
- Sistema de electrificación.
- Subsistema de alimentación ininterrumpida.
- Transformadores de aislamiento.
- Subsistema de alumbrado.
 - Alumbrado general.
 - Alumbrado de Emergencia.
 - Señalización de la instalación.
- Sistema de Climatización.
- Sistemas de protección contra incendios.
- Sistemas de armarios racks y formación con cerramiento de pasillo frío.
- Sistema de control de accesos y video vigilancia.

3.4 Traslado de los sistemas informáticos actuales del Hospital Universitario de Fuenlabrada

El adjudicatario trasladará los equipos que actualmente prestan servicio en el CPD actual y que básicamente son:

- 1 nodo del equipamiento de red:
 - Core de la red, switches, firewall, controladora WIFI,
- Servidores y equipos de cálculo: n equipos de diferentes fabricantes y modelos que actualmente se encuentran distribuidos en 2 racks.

Dado que los equipos de comunicaciones están gestionados por Madrid Digital, será preciso acordar con ellos y con el personal de IT del HUF los procedimientos y horarios adecuados para realizar las migraciones de datos. Las tareas adicionales y recursos humanos y técnicos necesarios para realizar esta migración serán por cuenta del adjudicatario, incluyendo las actuaciones en horario 24x7x365, orientadas a minimizar el impacto en la actividad normal del centro.

3.4.1 Traslado de la infraestructura virtual existente.

En el CPD actual existe una infraestructura virtual formada por 4 servidores y 1 cabina de almacenamiento que NO son objeto de traslado físico, sino que los servicios que se ejecutan en esta "granja" de servidores virtuales, deberán ser trasladados en caliente a la nueva "granja" virtual que se instalará en el nuevo CPD. Para ello el

adjudicatario diseñará un plan de migración orientado a reducir al mínimo la no disponibilidad de los sistemas y aplicaciones que se estén ejecutando en esta granja de servidores virtuales. También facilitará la conectividad entre ambos CPD's para el traslado de otras aplicaciones, servidores y/o servicios de ficheros que estén alojados en el CPD actual en servidores físicos que NO son objeto de traslado físico.

3.5 Gestión remota de equipos

Para la correcta gestión de los equipos instalados en el CPD, hay que dotar al mismo de un sistema de gestión remota de servidores y equipos de red que permitan tareas de gestión como el reinicio de los equipos, la conexión a través de consola o la conexión a las máquinas usando sistemas KVM remotos.

3.6 Documentación y formación

La empresa adjudicataria deberá suministrar toda la documentación relacionada con los elementos instalados según se recoge en el epígrafe "Documentación Técnica del Proyecto".

Asimismo, deberá desarrollar, planificar e impartir formación de los distintos subsistemas que forman el CPD al personal técnico del Hospital Universitario de Fuenlabrada para la correcta operación de todos los elementos que forman la instalación especificando en la oferta de forma detallada el contenido y duración de dicha formación.

4 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN

La empresa adjudicataria correrá con los gastos y realizará el transporte, descarga y ubicación de todos los elementos necesarios para la dotación y acondicionamiento del CPD. El equipo o sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

5 GARANTÍA

El adjudicatario deberá ofrecer un período mínimo de garantía correctiva de 5 años, desde la recepción de todos los elementos suministrados e instalados, en los cuales además deberá de incluir un servicio de garantía preventiva, mediante revisiones periódicas según un plan que deberá detallar el licitador en su oferta.

6 MEJORAS AL PROYECTO

Dentro de las mejoras opcionales al proyecto se incluyen todas aquellas relacionadas con aumento de las prestaciones de cualquiera de los elementos incluidos en los diferentes apartados del pliego (cualitativas o cuantitativas).

- Estas mejoras están orientadas a aumentar el rendimiento significativo de los equipos que forman parte de la instalación como:
 - Instalar procesadores en los servidores de generaciones más modernas, con mayor densidad de núcleos y velocidad de proceso.
 - Incrementar el tamaño de la memoria asignada a cada servidor, lo que aumentará la potencia del sistema en su conjunto.
 - Incrementar el tamaño de los discos asignados a las cabinas de almacenamiento, mejorando su tecnología (SSD, NVME, etc.), lo que aumentará el rendimiento del sistema.
 - Implementar mecanismos de deduplicación avanzada de datos, reduciendo el espacio de almacenamiento necesario y aumentando la latencia de acceso a los datos.
 - Incrementar la velocidad de los puertos de fibra óptica asignados a los switches de la infraestructura virtual, pasando de 10Gbps/25Gbps a 25/50Gbps, lo que aumentará la velocidad de transmisión de datos.
 - Instalar licencias de software de superiores características que aumenten la tolerancia a fallos de la infraestructura virtual lógica.
 - Instalar equipos de proceso con eficiencia energética superior, que reduzcan el consumo total de la instalación
 - Instalar equipos de mantenimiento de la temperatura de la sala de eficiencia energética superior, que reduzcan la huella producida por la operación de esta sala.

7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

7.1 Documentación al inicio de la instalación

El adjudicatario deberá presentar antes de iniciar los trabajos el proyecto completo de los trabajos a realizar, indicando la planificación de las actuaciones previstas, los esquemas de principio o unifilares y proyectos de cada una de las instalaciones, las modificaciones a realizar sobre las existentes, etc.

Dicha planificación será aprobada por el director del Proyecto siguiendo la metodología que se recoge en el epígrafe "Seguimiento del Proyecto de Instalación" que se especifica más adelante y que podrá sugerir las modificaciones técnicas necesarias para adecuarse a las necesidades finales.

7.2 Documentación durante la ejecución

El adjudicatario será responsable de la entrega de la documentación de seguimiento de la instalación que incluirá una entrega quincenal del cuadro de comando indicando:

- Fecha de petición y entrega del material.
- Estado de la entrega de material final de la instalación en porcentaje.
- Fecha de inicio de la ejecución y fecha fin prevista para cada uno de los sistemas contemplados en el pliego.
- Porcentaje de avance de la ejecución.
- Listado de incidencias y priorización de acciones a realizar para mejorar el correcto funcionamiento de la ejecución del proyecto.

7.3 Documento final de la instalación

El adjudicatario será responsable de la entrega de la documentación final de la instalación como requisito indispensable para su aceptación. La documentación incluirá como mínimo:

- Memoria técnica de la instalación, en formato Word, con la descripción de cada uno de los subsistemas contemplados en el pliego y las medidas de contingencia contempladas.
- Esquemas generales del sistema en formato CAD, diferenciados por cada uno de los subsistemas contemplados.
- Planos detallados de la instalación, de tipo constructivo en formato CAD, diferenciados por cada uno de los subsistemas contemplados.
- Inventario del equipamiento instalado y especificaciones técnicas para cada uno de los elementos del sistema contemplados en el pliego.
- Documento detalle de las configuraciones y parametrizaciones realizadas para cada uno de los sistemas.
- Documentación de plan de garantía asociado.
- Legalización de las instalaciones realizadas con el visado del correspondiente Colegio profesional.
- Documentación, certificación, marcado CE, de todos los equipos instalados y plan de mantenimiento de cada uno de ellos, incluyendo sistema de SAI, Grupo Electrónico, Transformadores de aislamiento, elementos eléctricos, maquinaria del sistema de climatización, etc.
- Proyecto final "as built" de las instalaciones ejecutadas, indicando los puntos de conexionado con las instalaciones existentes, incluso integrando en la documentación existente la ejecución realizada.

8 NORMALIZACIÓN

Siempre que se exija conformidad con una norma o especificación técnica entre los requisitos mínimos del Objeto del contrato, se acompañará el certificado de conformidad para el producto ofrecido o, en su caso, los resultados de comprobaciones realizadas por laboratorios independientes, mediante programas de verificación, o cualquier otro medio de prueba de la conformidad. Cuando los productos ofrecidos estén comprendidos en ámbitos cubiertos por especificaciones de intercambio de información y de datos, así como de interoperabilidad de sistemas, emitidas por organizaciones productoras de normas o recomendaciones, debe hacerse referencia a la correspondencia entre las modalidades ofrecidas y la norma, y en su caso, opción correspondiente.

Si no se da esta correspondencia, deberá razonarse el motivo y, cuando el producto ofrecido esté en proceso de adaptación a norma, se indicará el plazo previsto para alcanzar la conformidad. En cualquier caso, en que pueda definirse un producto o alguna de sus características por referencia a una norma, se hará constar expresamente, no sólo para facilitar su descripción, sino por la valoración positiva que pueden obtener los equipos físicos y lógicos conformes con normas europeas y normas previas europeas, o normas internacionales aceptadas en España. A estos efectos, se considerarán normas europeas las producidas por CEN (Comité Europeo de Normalización), CENELEC (Comité Europeo de Normalización electrotécnica), CEPT (Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones), o ETSI (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones), y normas internacionales las publicadas por ISO (Organización Internacional de Normalización), IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) UIT-T, (Unión Internacional de Telecomunicaciones sección Telemática, antiguo CCITT).

9 DESARROLLO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN

9.1 Dirección del Proyecto

Dada la complejidad del proyecto al que hace referencia este pliego, debe establecerse una metodología de trabajo para el seguimiento del mismo. La gestión, coordinación y seguimiento del proyecto se llevará a cabo conforme a una Metodología de Gestión de Proyectos. Esta metodología deberá establecer un marco de referencia que integre formas, procedimientos y responsabilidades. Por parte del Hospital Universitario de Fuenlabrada el director del Proyecto será el responsable de Sistemas de Información, y por parte de la empresa adjudicataria se nombrará un Jefe de Proyecto y, al menos, un responsable de obra encargado del seguimiento diario de los trabajos.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Las funciones del Director de Proyecto son las siguientes:

- Velar por el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.
- Coordinar con las unidades implicadas la efectiva prestación de los servicios.
- Supervisar la realización y ejecución de los servicios prestados y el logro de los objetivos marcados.
- Decidir sobre la aceptación de las modificaciones de las "Órdenes de Trabajo" propuestas por los Jefes de Proyecto a lo largo del desarrollo de los mismos.
- Decidir, en lo que corresponda, sobre las propuestas realizadas por el Jefe del Proyecto.
- Sugerir o exigir la sustitución de alguna o algunas de las personas miembros del equipo de trabajo si a su juicio su participación dificulta o pone en peligro la calidad o efectiva prestación de los servicios.
- Actuar como legalmente proceda en los casos de incumplimiento, negligencia o propuesta de modificación de contrato.

Las funciones del Jefe de Proyecto son las siguientes:

- Dirigir y coordinar su equipo de trabajo.
- Organizar la ejecución de la efectiva prestación de los servicios.
- Ostentar la representación de la Empresa y del equipo técnico en sus relaciones con el Hospital Universitario de Fuenlabrada en lo referente a la ejecución de los trabajos.
- Proponer al Director del Proyecto las modificaciones que estime necesarias, surgidas del desarrollo de los trabajos.
- Asegurar el nivel de calidad de la prestación de los servicios.
- Suministrar al Director del Proyecto la información estadística y de detalle que permita el seguimiento de la prestación de servicios.
- Presentar al Director del Proyecto las certificaciones parciales y el resultado de los trabajos.

Para el seguimiento del proyecto se nombrará un comité director formado por el director del proyecto, el jefe de proyecto, el responsable de instalaciones y mantenimiento del Hospital Universitario de Fuenlabrada y el responsable de obra. Podrán incorporarse a este comité de forma permanente o temporal las personas designadas por el director o el jefe de proyecto según avancen las obras.

Los principales objetivos de este comité son:

- Coordinación de todos los elementos involucrados en el desarrollo del proyecto

- Cumplimiento, dentro de los plazos que se estimen, de los hitos establecidos en el Plan de Trabajo
- Toma de decisiones y adopción de las medidas oportunas para la resolución de problemas que se puedan ir presentando durante el desarrollo del proyecto de manera que se minimice el impacto global que pudieran tener sobre el mismo.
- Aprobar las posibles modificaciones del alcance del proyecto
- Validar y aprobar la puesta en producción de las distintas fases y/o aplicaciones que constituyen el proyecto
- Evaluar los costes (en personas, horas y económicos) de las modificaciones de alcance de las tareas o fases del proyecto y elevar la información al Comité Director para su validación y aprobación;
- Valorar las innovaciones tecnológicas de cara a aumentar la versatilidad del producto a obtener y controlar su obsolescencia;
- Dar el visto bueno técnico para la libranza de pagos a la empresa proveedora.
- El Comité Director se constituirá al inicio del proyecto y deberá reunirse de forma periódica durante toda la vida del mismo.
- Las primeras decisiones que tomará el Comité Director serán la aprobación del proyecto definitivo de obra, del plan de trabajo y del cronograma del mismo.

9.2 Plan de Trabajo

El Plan de Trabajo constituye la guía del equipo de trabajo, posibilitando el control y la detección de desviaciones y dependencias internas/externas de las diferentes líneas de actuación del proyecto.

La empresa adjudicataria encargada del desarrollo del proyecto presentará el Plan de Trabajo al comienzo del mismo, el cual será revisado periódicamente por el Comité Director.

9.3 Documentos de Gestión del Proyecto

La Metodología de Gestión de Proyectos establece tres documentos estándar de información para el Comité director: la Agenda de Reunión, el Informe de Progreso y el Acta de Reunión, siendo la empresa adjudicataria encargada del desarrollo del proyecto quien los elaborará, los presentará en la cada reunión y posteriormente los enviará, todo ello de acuerdo con las especificaciones establecidas.

- Agenda de Reunión.
 - Es el documento en el que se recogen los principales asuntos a tratar, orden del día, de la reunión indicando, en la medida de lo posible y con el fin de poder ejercer cierto control sobre la duración de la reunión, el tiempo estimado de duración en el tratamiento de cada uno de los puntos del orden del día.
- Informe de Progreso.
 - Es el documento en el que se recoge el estado actual del proyecto a la fecha de celebración del correspondiente Comité. Es el resultado del análisis de los datos que proporciona el equipo de trabajo del proyecto y constituye la principal fuente de información sobre el trabajo realizado y la situación del mismo. Describe las tareas acometidas y por acometer, su grado de consecución, así como sus objetivos. Registra, asimismo, las incidencias acaecidas e identifica los riesgos y oportunidades identificados en relación con el proyecto.
- Acta de Reunión.
 - Es el documento en el que se recoge la información principal relacionada con el desarrollo de las distintas reuniones de seguimiento (Comité Director, Técnico o Grupo de Trabajo). Los apartados que se deben recoger en el acta de la reunión son la relación de asistentes y ausentes

de la reunión, los principales aspectos tratados y las resoluciones adoptadas durante la reunión.

Su lectura, si procede, aprobación y firma es un requisito indispensable para el adecuado seguimiento del proyecto que se deberá formalizar en la siguiente reunión de seguimiento (Comité Director, Técnico o Grupo de Trabajo)

10 REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LOS LICITADORES

Dada la complejidad técnica que implica la construcción de un CPD, los licitadores del proyecto deben cumplir una serie de requisitos técnicos que acrediten su conocimiento y experiencia en este tipo de instalaciones. Estos requisitos se detallan en el Anexo III – Solvencia Técnica.

11. CUMPLIMIENTO TÉCNICO

Se incluyen como Anexo IV y Anexo V dos listados de verificación con todos los indicadores que se tendrán en cuenta para el cumplimiento de las prescripciones técnicas indicadas en este pliego y en los anexos relacionados.

12.ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD

En íntima relación con la normativa de protección de datos, es de obligada consideración la normativa de seguridad de la información introducida por el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, que ha venido a derogar el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica. La citada norma reglamentaria es de carácter básico (Disposición final primera), y tiene por objeto continuar con la regulación del Esquema Nacional (en adelante ENS) en el ámbito de la administración electrónica, establecido en el artículo 156.2 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de régimen Jurídico del Sector Público, implementando el Plan Nacional de Ciberseguridad aprobado el 29 de marzo de 2022 por el Consejo de ministros.

El marco regulatorio aplica a los datos de carácter personal y a los sistemas de información, siendo que, para evitar errores de interpretación se definen como:

Sistema de información (glosario de términos y definiciones incluido en el Anexo IV del Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo:

"Sistema de información" se entiende, de acuerdo con "cualquiera de los elementos siguientes:

- 1.º Las redes de comunicaciones electrónicas que utilice la entidad del ámbito de aplicación de este real decreto sobre las que posea capacidad de gestión;*
- 2.º Todo dispositivo o grupo de dispositivos interconectados o relacionados entre sí, en el que uno o varios de ellos realicen, mediante un programa, el tratamiento automático de datos digitales;*
- 3.º Los datos digitales almacenados, tratados, recuperados o transmitidos mediante los elementos contemplados en los números 1.º y 2.º anteriores, incluidos los necesarios para el funcionamiento, utilización, protección y mantenimiento de dichos elementos."*

Datos personales (art. 4 1) del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016):

"Datos personales": toda información sobre una persona física identificada o identificable (el interesado); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona".

CUMPLIMIENTO ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD

SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

La ejecución del presente contrato implica el uso de sistemas de información incluidos en el ámbito de aplicación del Esquema Nacional de Seguridad, para realizar el objeto del contrato:

X SI lo requiere.

[EN CASO AFIRMATIVO, se añadirá lo siguiente:] La categoría de seguridad del citado sistema de información es:

☐ Básica ☒ Media ☐ Alta

El contratista deberá, de acuerdo al nivel que corresponda, acreditar antes de la formalización del contrato, el efectivo cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad, mediante la presentación de la siguiente documentación:

- *Política de seguridad de su organización aprobada por el órgano que ostente la máxima competencia ejecutiva, de conformidad con los artículos 2.3 y 12 del ENS.*

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- *Sistema de Información de Categoría Media: Certificado/s en vigor de conformidad con el ENS, categoría de seguridad MEDIA.*
- *Designación de la persona responsable de la seguridad de la información tratada y el servicio prestado durante la ejecución del contrato, en cumplimiento del artículo 13.5 del ENS*
- *Declaración Responsable: Se debe aportar declaración responsable que preste conformidad con el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, que deberá contener como mínimo los siguientes apartados:*
 - *El contratista presta su conformidad con el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas según el marco organizativo, operacional y técnico, y la categoría de seguridad de los sistemas de información.*
 - *El contratista será responsable de la seguridad y buen uso de la información y los medios electrónicos requeridos para la ejecución del contrato. A tal efecto, declara conocer y aplicar la normativa específica de seguridad del Hospital Universitario de Fuenlabrada. Esto alcanza a las políticas de seguridad de la información vigentes en el ámbito del contrato y su normativa técnica de desarrollo*

13. INCORPORACIÓN AL CONTRATO.

El presente Pliego, así como el de Cláusulas Administrativas Particulares, será incorporado como estipulación al Contrato que se suscriba con el adjudicatario.

CONFORME:

POR LA ADMINISTRACIÓN,

EL ADJUDICATARIO
FECHA Y FIRMA

Vicente Aranzana González
Área de Sistemas de Información
Hospital Universitario de Fuenlabrada

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo I – Especificaciones técnicas del componente de Arquitectura – Proyecto de Ejecución

1. Información General

Este documento recoge las especificaciones, trabajos y tareas a realizar con el objeto de diseñar y realizar la construcción del Centro de Proceso de Datos en adelante (CPD) del Hospital Universitario de Fuenlabrada, de acuerdo a la propuesta final de espacio presentada y acordada con el Departamento IT y SSGG.

Este proyecto supone el diseño y construcción del Centro de Proceso de Datos (CPD), en su nueva ubicación dentro del edificio de ampliación del Hospital, basado en los datos proporcionados por el cliente y que establecen el dimensionamiento de las necesidades de potencia y climatización, así como las medidas de seguridad pasiva y activa para la disponibilidad y continuidad de los sistemas, incluyendo la infraestructura de cableado estructurado en la nueva ubicación de CPD.

Se buscará el máximo aprovechamiento de espacio útil y aumento de la fiabilidad de las infraestructuras críticas, para dotar de la mayor seguridad y flexibilidad la implantación del nuevo equipamiento IT, así como crecimiento a futuro.

En función de esos parámetros, esta propuesta contempla la ejecución del proyecto del Centro de Proceso de Datos con las medidas técnicas que se deben implantar y las inversiones necesarias en cada uno de los siguientes apartados:

- Sistema de Energía Eléctrica de Baja Tensión.
- Sistema de Climatización.
- Infraestructura de Cableado de Estructurado.
- Sistema de Protección Contra Incendios.

Durante la fase de ejecución de los trabajos, se deberá tener en cuenta que deben producir la mínima perturbación posible en las operaciones habituales de trabajo del complejo.

2. Normativa, estándares utilizados

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

El estudio, diseño y definición de materiales y servicios objeto del proyecto, tendrá en cuenta los Reglamentos, Instrucciones y/o Recomendaciones en casos aplicables, Pliegos de Prescripción y Normas que afectan a las instalaciones siguiendo como base las normas siguientes:

- Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- EIA/TIA-942 Data Center Standards Overview.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento europeo de baja tensión.
- Normas IEC.
- Normas CENELEC.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Normas NFPA: National Fire Protection Association.
- Procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones.
- TIA-942: "Telecommunications Infrastructure Standard For Data Centers".
- UNE-EN 1047-2: "Unidades de almacenamiento de seguridad. Clasificación y métodos de ensayo de resistencia al fuego. Parte 2: Cámaras y contenedores ignífugos".
- UNE-EN 50173-1: "Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina".
- UNE-EN 23802-1:1998: "Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de Cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuego".
- EN 60529: "Códigos IP de protección contra el agua y el polvo".
- UNE-ENV 1627: "Ventanas, puertas, persianas. Resistencia a la efracción. Requisitos y Clasificación".
- UNE-EN ISO 1182: "Ensayos de resistencia al fuego para productos de construcción. Ensayo de no combustibilidad".
- UNE-EN 61000-4-3: "Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y medida. Sección 3: Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia".
- UNE-EN 12094-5 - "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas sectoriales y actuadores para alta y baja presión"

- UNE 56709:1971 – “Tableros de partículas. Ensayos. Determinación del peso específico”.

3. Memoria descriptiva

3.1. Objeto del documento

El objeto de la presente documentación es la definición de las actuaciones necesarias para la realización de las instalaciones, del nuevo espacio para el CPD con ubicación en la planta baja en el edificio de ampliación del Hospital, para la implantación que recoja todas las necesidades para ubicar un nuevo CPD, según las necesidades aportadas por la propiedad. Esta actuación va encaminada a la ampliación de la actividad existente, y alojar equipamiento IT en sala. Todos los acabados, particiones, e instalaciones a realizar nuevos serán conforme al cumplimiento de la normativa vigente.

3.2. Condicionantes de partida

El área destinada para la actuación, se compone de la nueva zona habilitada para el nuevo CPD en la planta baja del edificio de Urgencias

El CPD ha quedado definido con estas necesidades

- 26 kW de potencia para IT, ampliable hasta 30 kW.
- Capacidad inicial para 8 racks de 750x1200x42U.
- Doble rama eléctrica.
- Extinción automática.
- Cableado estructurado pre-conectorizado.

3.3. Descripción de los trabajos a realizar y alcance

El alcance del proyecto incluye las instalaciones para el nuevo CPD dotado de toda la infraestructura necesaria, capaz de garantizar la fiabilidad necesaria y la continuidad de suministro tanto eléctrico como de climatización, así como la red de cableado estructurado.

Eliminando en el diseño proyectado los puntos sensibles a fallo tanto en electricidad como en climatización y ofreciendo la versatilidad y flexibilidad que se requiere en una sala actual IT.

3.4. Beneficios de las soluciones propuestas

Se proyecta una instalación de distribución eléctrica, climatización y cableado estructurado diseñada para su crecimiento en fases con una distribución de líneas por CUBO y zonal completamente flexible.

La propuesta define claramente una solución de confinamiento de pasillo frío y equipos de refrigeración en configuración N+1.

El pasillo cerrado proporcionará al CPD entre un 20% y un 25% de eficiencia energética logrando contener el frío en unos pocos metros cúbicos.

Toda la solución propuesta es fácilmente escalable. Se han dimensionado los elementos principales del CPD, pensando en la máxima ocupación de climatización y potencia eléctrica teniendo en cuenta la construcción de un CPD lo más redundado posible.

3.5. Descripción general de la solución

A la hora de realizar el diseño de un CPD la idea inicial que se contempla es la del diseño de una sala de comunicaciones de grandes dimensiones donde se han de situar potentes servidores y periféricos.

Esta premisa inicial pone de manifiesto uno de los primeros condicionantes del diseño de los CPD, el carácter "crítico" de los datos que se manejan, ya que la mayoría de las empresas dependen de la disponibilidad, seguridad y redundancia de la información que se guarda en sus servidores.

La no disponibilidad de esta información supone elevados costes para cualquier compañía. Dada la demanda intensiva de datos, las prestaciones de la infraestructura de red son claves para un correcto funcionamiento y para evitar incurrir en costes generados por la no disponibilidad de los datos.

Dado que la capacidad de gestionar la infraestructura física del centro de datos puede tener un impacto directo en el funcionamiento y rendimiento de nuestra red, a la hora de escoger soluciones, hemos de apostar por soluciones avanzadas y contrastadas que nos permitan una libertad en el diseño para resolver las necesidades del Hospital Universitario de Fuenlabrada.

En el presente proyecto se realiza un estudio exhaustivo para dotar al CPD de las instalaciones y sistemas más adecuados para conseguir una máxima ocupación del espacio disponible para sistemas IT, así como una adecuada seguridad de suministro, climatización y eficiencia energética, incluyendo una solución de cableado de telecomunicaciones acorde a la criticidad y funcionalidad de la instalación.

Un centro de datos diseñado apropiadamente proporcionará disponibilidad, accesibilidad y confianza 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.

El proyecto busca dotar al nuevo CPD del Hospital Universitario de Fuenlabrada de las infraestructuras necesarias para conseguir los objetivos siguientes:

- Integridad de las instalaciones y las máquinas: El CPD deberá equiparse de manera que se preserve la integridad de su contenido ante cualquier eventualidad. Este punto deberá contemplar el grado de protección ante condiciones ambientales extremas (fuego, por ejemplo).
- Disponibilidad de aplicaciones y datos: En la medida de lo posible las instalaciones deben garantizar que las aplicaciones y los datos estén disponibles las 24 horas del día.

- Respeto por el medio ambiente: Los centros de datos sufren una tendencia marcada al alza en cuanto a consumo energético. Deberán considerarse tecnologías y técnicas de reducción del consumo sin que ello afecte los dos objetivos anteriores.
- Capacidad de crecimiento (escalabilidad): El diseño del CPD debe llevarse a cabo teniendo presentes criterios de escalabilidad. Siendo la demanda futura impredecible, se deberá maximizar el beneficio obtenido de la inversión suministrando capacidad de crecimiento, de forma que pueda operarse en unos mínimos iniciales e ir creciendo en función de la demanda de servicios.
- Flexibilidad: El CPD ha de ser flexible, entendiendo por flexibilidad la capacidad de convivencia de diversas tecnologías y de adaptación a las futuras. Las infraestructuras deberán acoger en el futuro nuevas máquinas que tendrán requerimientos distintos de las actuales y el CPD deberá ser lo suficientemente flexible para poder ser adaptado fácilmente y a un coste razonable.
- Modularidad: La instalación de nuevos equipos debe ser modular, para poder estandarizar los procedimientos de su puesta en marcha optimizándola. Además, los sistemas propios del CPD (sistemas de soporte) deberán tener criterios de modularidad, siendo fácilmente ampliables y sustituibles sin causar caídas de servicio bajo ninguna circunstancia.

4. Obra civil

4.1. Objeto

El objeto de este apartado es definir las actuaciones de obra civil a ejecutar en el ámbito de la adecuación del CPD y sala técnica existente. No está previsto realizar ninguna actuación sobre las existentes del edificio, únicamente trabajos menores de cierre de huecos y paso de canalizaciones, así como adecuación de suelo técnico.

4.2. Suelo técnico

Se dispondrá de un suelo técnico sobre elevado en todos los locales. La altura de suelo terminado será mínima de 0,5 m.

El suelo será de tipo registrable, en baldosas de 600x600 mm de 40 mm de espesor. Dicho suelo ira montado sobre euro pedestales de acero zincado con cabeza con junta anti vibratoria con apoyos cruciformes.

El conjunto estará fijado al forjado sólidamente, para hacer que el conjunto sea estable.

5. Instalación eléctrica de baja tensión

5.1. Objeto

El objeto de este apartado es definir la instalación de baja tensión a ejecutar para la implantación de un nuevo Centro de Proceso de Datos en el Hospital Universitario de Fuenlabrada, necesarias para su acondicionamiento atendiendo los requisitos establecidos por su uso según lo estipulado por la propiedad.

En este apartado se establecen y justifican las condiciones técnicas y económicas de ejecución de la instalación de electricidad de Baja Tensión.

El nuevo Centro de Proceso de Datos albergará los equipos que soportan los sistemas de información para así cubrir las demandas actuales y futuras de espacio, redundancia y seguridad de estos sistemas, en una ubicación que se considere conveniente y que disponga de instalaciones modernas y adecuadas a las necesidades.

La instalación de baja tensión incluye la instalación de dos ramas de distribución de energía en sala técnica, cuadros eléctricos auxiliares, canalizaciones en sala. Incluye también la acometida a las unidades de climatización e instalaciones auxiliares anexas, formadas por el conjunto de líneas eléctricas y cuadros principales y secundarios.

En este apartado se establecen y justifican las condiciones técnicas y económicas de ejecución de la instalación de electricidad de Baja Tensión reflejados en los Planos.

5.2. Criterios de elección

La arquitectura del sistema eléctrico adoptado para la instalación de infraestructura se elige en función de las características constructivas y arquitectónicas de las nuevas zonas y en general del edificio existente y de las necesidades derivadas de su futura explotación, lo cual requiere reunir los siguientes requisitos principales:

- Nuevas salidas desde los Cuadros Generales o Secundarios de Distribución existentes en el edificio para dar servicio a las cargas del CPD.
- Sistema de distribución principal tipo Dual Bus N+N.
- Sistema de alimentación a equipos críticos redundante.
- Sistema de producción centralizado existente con respaldo de grupo electrógeno y Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
- Instalación de dispositivos de descarga de corriente de rayos coordinados.
- Simplicidad en tareas de mantenimiento y máxima seguridad frente a fallos.
- Máximo rendimiento energético.

El criterio de diseño seguido para la instalación eléctrica que alimenta el CPD es la de obtener un nivel de fiabilidad y disponibilidad del suministro lo más alto posible, contando con la configuración del Centro de transformación y grupos electrógenos existentes en el edificio.

Se debe garantizar en el mayor porcentaje posible la imposibilidad de que se produzca una pérdida de tensión en la alimentación a cargas críticas con independencia del origen del problema que afecte el suministro eléctrico.

El diseño realizado permitirá al sistema la tolerancia a fallos, de modo que un fallo en cualquier punto de uno de los dos sistemas de alimentación (A y B) no afectará a las cargas críticas en las que no se haya producido ese fallo.

El sistema permitirá realizar un mantenimiento sin que se vea afectado la alimentación de estas cargas críticas, al contar el sistema con dos ramales de suministro completamente equipados. En el diagrama que se ha realizado en la documentación de planos puede verse el diseño de funcionamiento.

5.3. Programa de necesidades

Según el estudio realizado se establecen los siguientes criterios:

- 26 kW de potencia para IT, ampliable hasta 30 kW.

5.4. Descripción del sistema.

El sistema eléctrico de baja tensión se plantea de forma que la potencia instalada permita la alimentación de equipos informáticos en la sala de planta baja atendiendo a los consumos previstos.

El proceso de implementación de equipamiento de la sala comprende dos grandes grupos de consumidores: (i) Los equipos de IT en sala, y (ii) las unidades de climatización de sala.

El sistema de distribución eléctrica se basa en una distribución en doble rama exclusivamente al equipamiento IT y los equipos de climatización. Gracias a ello se garantiza el mantenimiento concurrente de los distintos elementos, especialmente aquellos que resultan críticos para la alimentación de los equipos electrónicos en sala.

Las dos ramas de distribución se denominan "A" y "B", y los elementos redundados en cada una de las ramas deben quedar físicamente independizados en la medida de lo posible, atendiendo a las características del local. Esto incluye los cuadros eléctricos, cableado, canalizaciones, soportes, etc. Siempre que sea posible su ejecución.

Se prevé la instalación de un nuevo Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) con autonomía para la rama A, y para la rama B desde un SAI existente, con el fin de asegurar el suministro de energía de calidad a las cargas de equipamiento IT.

El origen de la instalación eléctrica que dará servicio a la nueva sala CPD y sus salas asociadas serán cuadros existentes en las instalaciones, en concreto desde el CGBT Oncología para RAMA A red grupo y para RAMA B red grupo otro en la misma planta sótano donde se ubica el CPD desde el CGBT CT2, y para RAMA B red SAI desde un cuadro existente de red SAI, con salidas y potencia adecuadas a las necesidades del proyecto.

En dichos cuadros se deberán instalar las salidas indicadas en el presente proyecto desde donde se acometerá a los nuevos cuadros generales de cada rama CG.CPD-A/RED-SAI y CG.CPD-B/RED-SAI.

La instalación dispondrá de 3 acometidas procedentes desde los cuadros generales indicados anteriormente, se dispondrá de acometida para rama A red grupo (red SAI se establece en el mismo cuadro mediante el nuevo SAI) y rama B red grupo y red SAI.

Lo anterior se plantea con el objetivo de tener la posibilidad de actuar sobre cada rama de forma independiente en tareas de mantenimiento y/o modificación de la instalación sin tener afectación en el servicio del CPD y garantizando la continuidad de suministro en cada momento.

Tanto en la Rama -A- como en la Rama -B-, se dispone de alimentación desde el sistema de Grupos Electrónicos con la capacidad, cada uno de ellos, para dar servicio al 100% de la carga máxima prevista.

Ambas ramas, A y B, serán completamente independientes eléctricamente y dotarán de alimentación redundante al equipamiento IT, así como a los equipos de climatización críticos de la nueva sala CPD y la nueva sala de equipamiento eléctrico.

La alimentación a las unidades de climatización se realiza desde los cuadros CE.CPD-A/RED y CE.CPD-B/RED, las máquinas de la sala CPD se realiza una doble alimentación a cada equipo desde la rama A y B.

Desde el cuadro general CE.CPD-A se alimentará la nueva UPS de rama A, existiendo by-pass manual de mantenimiento para poder independizar la UPS sin dejar sin servicio la parte crítica.

El esquema general de alimentación eléctrica será como se indica en la siguiente figura:

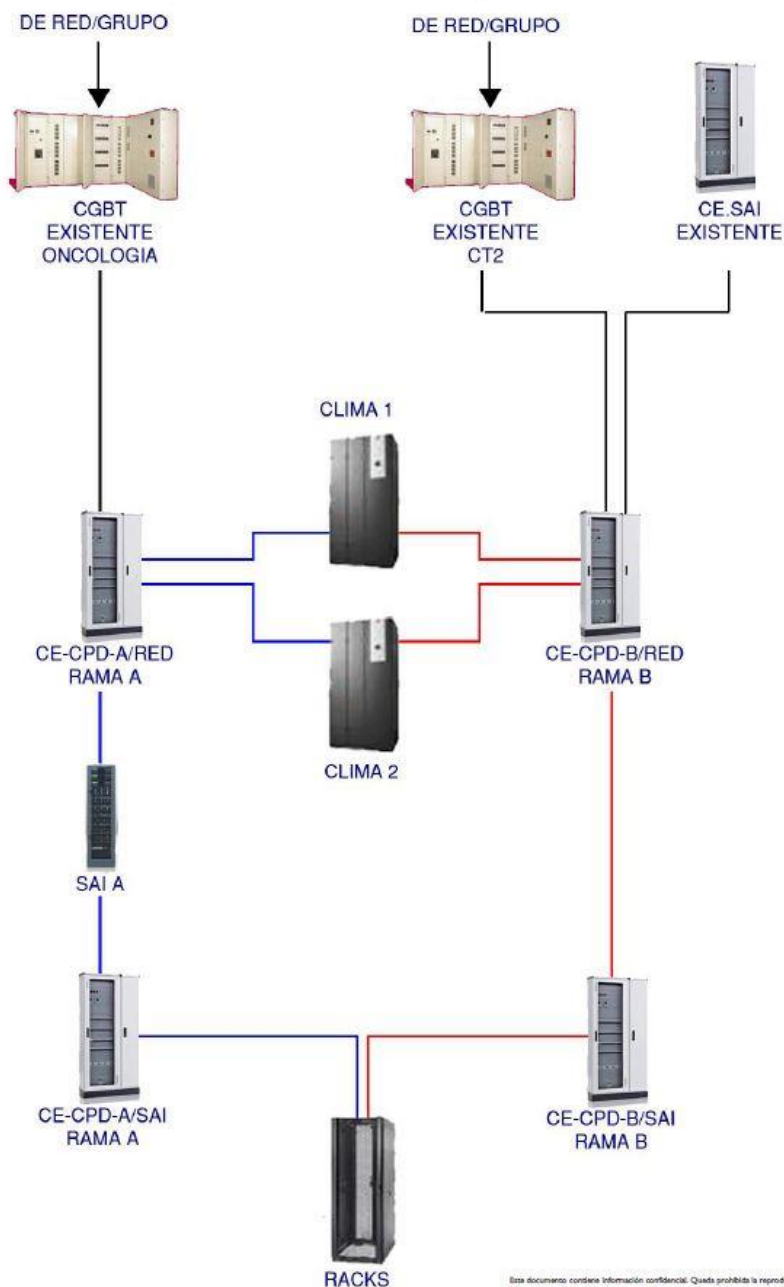


Figura. - Diagrama de Bloques Eléctrico

El diseño de los cuadros garantiza poder realizar el mantenimiento de cualquier elemento crítico de la instalación eléctrica sin detener el funcionamiento de los equipos instalados en los Racks.

Al realizar el mantenimiento en cualquier elemento de la Rama -A-, la alimentación de los equipos críticos del CPD se garantiza a través de la Rama -B-, ya que todos los equipos críticos tienen doble alimentación eléctrica. La conmutación del Sistema A al B, se realiza en el caso de equipos IT sin paso por

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

cero, o transferencia automática con paso por cero (ATS), en el caso de los equipos de climatización.

Lo mismo ocurre, si se realiza el mantenimiento en cualquier elemento del Sistema B.

5.4.1. Balance de potencias eléctricas

La potencia eléctrica en carga máxima prevista para el CPD será de

	UDS	POTENCIA RACK (kW)	SIMULT.	POTENCIA (KW)	POTENCIA TOTAL (KW)
EQUIPOS IT	8	3,3	1	26,4	26,4
CLIMATIZACIÓN	2	11,5	1	23,0	23,0
ALUMBRADO					0,2
VARIOS					1,5
PERDIDAS SAI					1,9
TOTAL					53 kW

El CPD tiene un consumo máximo estimado de 53 kW, que en funcionamiento normal estarán repartidos entre los embarrados Rama A y Rama B.

$$53 / 2 = 26,5 \text{ kW}$$

En el caso de que una de las acometidas debiera soportar toda la carga el embarrado correspondiente deberá soportar los 53, kW, hemos considerado una carga de CPD con factor de seguridad de 69,2 kW de la disponibilidad Red-Grupo del Hospital.

A tener en cuenta que se han considerado coeficientes de simultaneidad de 1, al ser entorno crítico.

5.4.2. Grupo electrógeno

No es necesaria ni está prevista ninguna actuación sobre el sistema de grupos electrógenos existentes.

5.4.3. Equipos UPS (SAI)

Se instalará un sistema de alimentación ininterrumpida en la rama A, en las Salas de SAI previstas por la propiedad.

La SAI planteada para la Rama –A será monobloque de 30 kW III-III con al menos 15 minutos de autonomía a plena carga, y deberán cumplir con las siguientes características como mínimo:

Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), Schneider Galaxy VS 30 kVAs o equivalente superior de 30kVA/30kW 400Vac 50Hz, con una autonomía mínima de 15 min, tecnología on line de doble conversión, factor de potencia 1 en salida, alimentación desde la red eléctrica con 3F+N a 400V, con tarjeta de comunicaciones SNMP con las siguientes características:

Principal

Main Input Voltage	3 fases
Other Input Voltage	380 V 415 V
Main Output Voltage	400 V3 fases
Other Output Voltage	380 V 415 V
Potencia nominal en W	30 kW
Potencia nominal en VA	30 kVA
Output connector type	Conexión directa 5 cables (3PH + N + G) 1
Tipo de batería	Sistema de baterías externo Li-Ion (ión de litio) VRLA
Equipo suministrado	Filtro de polvo guía de instalación Gestión de red integrada Módulos de alimentación que se entregan instalados Servicio de puesta en marcha Entrada de cable superior e inferior

General

Tolerancia de voltaje en derivación	+/- 10 %
Máxima Corriente de Entrada de Derivación	48 A
Redundant	No

Descripción física

Color	Blanco
Altura	148,5 cm
Anchura	52,1 cm
Profundidad	84,7 cm
Peso del producto	206 kg
USB compatible	No

Entrada

Frecuencia de red	40-70 Hz
Number of input connectors	1 Conexión directa 4 cables (3PH + G) 1 Conexión directa 5 cables (3PH + N + G)
Barras de separación	340...460 V 400 V
Máxima Corriente de Entrada por fase	56 A
Máximo de Sobretensiones de Cortocircuito (Icw)	65 kA
Entrada de Distorsión Armónica Total	Menos del 3% para carga completa
Load power factor	Desde 0,7 de avance a 0,7 de retardo sin desclasificación
Input Power Factor at Full Load	0,99

Salida

Potencia máx. configurable (vatios)	30 kW
Distorsión armónica	Less than 3 % ((**))
Frecuencia de salida (sincronizado para principales)	50 Hz sincronizado para principales 60 Hz sincronizado para principales 60 Hz +/- 0,1% para 60 Hz nominales no sincronizada 50 Hz +/- 0,1% para 50 Hz nominales no sincronizada
Crest factor ((**))	2,5
Tipo de forma de onda	Onda senoidal
Tolerancia de tensión de salida	+/-1% after 50ms
Voltaje de Salida THD	< 1% linear load and < 3% non-linear load
Operación de Sobrecarga	10 minutos @ 125% y 60 segundos @ 150%
Bypass type	Bypass estático incorporado
Maximum configurable power in VA	30 kVA

5.4.4. Cuadros eléctricos

A continuación, se describen las principales características de los Cuadros Eléctricos Principales utilizados en la nueva instalación. Estas características quedan complementadas con los datos adicionales mostrados en los esquemas unifilares de Proyecto donde se muestran el número de fases, tensión y frecuencia asignada, intensidad nominal de los embarrados, poder de cortocircuito, forma de construcción, índices de protección IP e IK, y otros datos relevantes. Además, se indican el tipo y modelo de paramenta, unidades de control de disparo y otras características importantes para su correcta ejecución.

Contendrán en el interior, todos los componentes necesarios para su función, debidamente fijados, interconectados e identificados, manteniendo además un espacio de reserva mínimo real del 25%.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

En la siguiente lista se enumeran todos los Cuadros Eléctricos Principales objeto del proyecto con sus características principales:

Nomenclatura	Denominación	Calibre Embarrado (A)	Forma	Icc (kA)
CE CPD-A/RED/SAI	Cuadro Eléctrico CPD Rama A de Red	100	2a	15
CE CPD-B/RED	Cuadro Eléctrico CPD Rama B de Red	63	2a	15
CE CPD-B/SAI	Cuadro Eléctrico CPD Rama B de SAI	63	2a	15

Toda conexión eléctrica al cuadro, tanto para el cableado de potencia, cableado de control, y otros se efectuará a través de orificios troquelados en las chapas superiores o inferiores del cuadro, que se equiparán con prensaestopas metálicos que garanticen la estanqueidad original del cuadro y para evitar que se propaguen los esfuerzos del cableado a los embarrados.

Los embarrados de conexión dispondrán de los taladros suficientes para el conexionado de todo el cableado de potencia previstos para el número de cables indicado en esquemas unifilares de proyecto. Todas las conexiones se preverán con tornillo, arandela simple, arandela tipo muelle y tuerca, debiendo quedar las posiciones de las tuercas marcadas tras el apriete de las conexiones, para realización de tareas de mantenimiento preventivo. Toda conexión se realizará de forma que no transmita esfuerzos verticales ni horizontales al embarrado.

Todo el cableado interno y las bornas deberán quedar completamente identificados. Se deberá seguir el código de colores establecido a la hora de la instalación del cableado interno:

Fase 1 – R – Negro

Fase 2 – S – Marrón

Fase 3 – T – Gris

Neutro – N – Azul

Tierra – TT – Amarillo-Verde

Toda la envolvente, así como las partes móviles deberán quedar puestas a tierra de forma permanente.

5.4.5. Cableado eléctrico

De forma general, el cableado de distribución es del tipo RZ1-K 0.6/1kV (AS) (tipo Cca-s1b, d1, a1 según nueva Normativa CPR) para los servicios normales o SZ1-K 0.6/1Kv (AS+) (tipo Eca según nueva Normativa CPR) resistente al fuego para los servicios de seguridad. Se utilizará en la medida de lo posible cableado tipo manguera de sección adecuada, según se indica en los esquemas unifilares de Proyecto, para evitar corrientes parásitas en los conductores neutro y tierra.

Para los conductores se utilizarán los colores propios para cada función, siendo:

- Marrón, Negro, Gris para las fases R, S y T respectivamente.
- Azul para el neutro.
- Bicolor Amarillo/Verde para la puesta a tierra.

La caída de tensión en la red de distribución principal queda limitada a un 2% desde los bornes del transformador de la infraestructura de producción, salvo especificado en el correspondiente apartado del anexo de cálculos.

La identificación del cableado indicando su origen y su destino se realizará con elementos específicos para la identificación de cableado tipo DupliX de Legrand o similar.

Los circuitos y elementos de protección para esta instalación son los reflejados en esquemas unifilares de cuadros, donde se establecen las secciones de los conductores a utilizar, que están diseñados para unas caídas de tensión máximas del 4.5% para alumbrado y del 6.5% en fuerza, acumulados desde el transformador de la infraestructura de producción.

5.4.6. Canalizaciones

Desde los bornes de cofrets o interruptores de derivación y los propios cuadros eléctricos la distribución terminal de líneas se realiza sobre bandejas metálicas de rejilla o canales metálicos perforados con tapa de sección adecuada para el cableado a distribuir y con espacio de reserva para posibles ampliaciones o modificaciones de la instalación, y la distribución de líneas a puntos concretos de

la instalación se realiza bajo tubo rígido de material plástico libre de halógenos en recorridos por falsos techos registrables o a la vista, o bajo tubo flexible de material plástico libre de halógenos en recorridos empotrados o por falsos techos no registrables. El tubo de acero se especifica para las canalizaciones exteriores al edificio o canalizaciones de seguridad. Las cajas de derivación serán del mismo material que el tubo y las entradas estarán provistos de prensaestopas y racores. Las bandejas serán del tipo rejilla y tendrán la sección adecuada según el número de conductores a conducir y una previsión de reserva para futuras ampliaciones de servicio. Las dimensiones previstas quedan reflejadas en los planos de Canalizaciones de Proyecto.

Todo paso de canalizaciones eléctricas a través de sectores de incendio independiente se deberá efectuar de manera que no se disminuya el RF del elemento atravesado.

Para la perfecta identificación posterior de cada tipo de bandeja y del cableado que debe llevar, se deberán identificar perfectamente.

Se tendrá en cuenta la unificación de soportes, los cuales se harán de las medidas necesarias para poder ubicar diferentes tipos de instalaciones.

Por todo el trazado de las bandejas eléctricas metálicas, se instalará un conductor desnudo de Cu y sección de 16 mm². Todas las masas y canalizaciones metálicas, estarán conectadas al circuito de protección.

Todo lo anterior reseñado ejecutado de acuerdo con la normativa vigente.

Las conducciones realizadas con tubo, serán determinadas según las recomendaciones de la instrucción ITC-BT-21.

Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar en ellos y de las secciones de los mismos, basándose su elección en las tablas de la Instrucción ITC-BT-21.

Todas las derivaciones y conexiones se realizarán dentro de cajas de derivación. Todo lo anterior reseñado ejecutado de acuerdo con la normativa vigente.

5.4.7. Conductores de protección.

En caso de utilizar los dispositivos de protección contra sobre intensidades para la protección contra el choque eléctrico, deberá incorporarse conductor de protección, de sección adecuada, en la misma canalización que los conductores activos (Instrucción ITC-BT-18 Apartado 4).

Para cumplir este aspecto, todos los circuitos de potencia llevarán los conductores de protección junto a los de fase y, generalmente, serán de sección mitad que la de las fases.

En el caso de las alimentaciones finales, como son las alimentaciones a los equipos del CPD y los de climatización, dispondrán de conductor de protección dentro de la misma manguera y será de la misma sección que los conductores activos.

Desde la barra de neutro del transformador, además de los conductores de neutro se tenderán los conductores de protección que discurrirán junto a los conductores activos (fases y neutro) y que acometerán sobre la barra de tierras de los diferentes cuadros eléctricos.

Dicha barra de tierras, de sección efectiva equivalente a la sección de los conductores de protección, compondrá la barra general de tierras del CPD acometiendo sobre ella la puesta a tierra general de las masas de baja tensión y los conductores de equipotencialidad de las Salas.

A partir de esta barra general se distribuirán los conductores de protección correspondientes a cada una de las salidas.

Todas las alimentaciones al CPD que partan desde los cuadros de Rama A y B, dispondrán del conductor de protección adecuado y serán tendidos junto a los conductores activos correspondientes.

En cada uno de los cuadros de Rama, tanto generales como de salida de SAI y parciales de CPD, se dispondrá de una barra de tierras donde se conectarán todos los conductores de protección y de equipotencialidad (suelo técnico de Salas, mallas de conductores de comunicaciones, etc.).

Además, por el exterior de las bandejas de distribución y fijado a ellas adecuadamente, se tenderá un conductor de cobre desnudo ($S=16 \text{ mm}^2$), asegurando la continuidad eléctrica de las canalizaciones.

De forma general, todas las bandejas metálicas se acompañarán de un conductor desnudo, tendido por su interior.

Además, en las canalizaciones que discurran por el interior del CPD, desde el mencionado conductor desnudo se tenderán conductores que se conectarán con la estructura del suelo técnico, formando junto a la propia estructura del suelo una rejilla de señal de referencia para los equipos IT.

5.4.8. Racks y PDUs

Otro de los elementos que forma parte de la infraestructura del CPD son los racks que alojarán servidores y otros equipos de comunicaciones y almacenamiento.

El proyecto incluye la adquisición de 8 racks de 19" con base de 750x1200 y altura de 42U de Schneider o equivalente superior.

Las características generales que tienen que tener los racks a instalar.

- Medidas 750mm de ancho, 1200mm de fondo y 42U de altura.
- Color exterior en RAL 7021, pintado en pintura epoxi texturizada (<https://www.coloresral.com.es/ral-classic/ral-7021-gris-negrusco>)
- Capacidad de carga estática de hasta 1.700 kg.
- Fabricado bajo normas UNE EN ISO 9001:2008, UNE EN ISO 14001:2004, EC 60297, EIA/ECA-310-E, EIA/ECA-310-D, Reglamento (CE) nº 1221/2009 EMAS.
- Con puerta delantera de 1 hoja y doble trasera, ambas microperforadas con aireación 85%.
- Todos los racks con paneles laterales, estos kit laterales securización divididos en dos piezas y aperturables desde interior rack
- Como premisa los racks deben ser eficientes energéticamente. Facilidad de cerramiento de pasillo frío/caliente y para ello el montante delantero tendrá únicamente 3 x hueco 2U x 19" en parte frontal, con cepillos, y todo el perímetro del montante con sistema Zero Air Flow, es decir con cepillos que no permita el flujo de aire frío/caliente entre la parte de delantera del rack a través del montante.
- Montantes de 19" traseros especialmente diseñados para permitir la fijación de diferentes tipos de accesorios para gestión vertical de cableado. Al mismo tiempo, permitirán la transición horizontal de cableado delante/detrás del Rack.
- Salida de cableado superior e inferior.
- Canaletas para soporte de PDU's verticales a ambos lados del rack.
- Identificación de las unidades U en todos los montantes, en ambas direcciones (arriba/abajo y abajo/arriba), mediante serigrafía laser.
- Ajuste de los montantes en cualquier profundidad por deslizamiento continuo y por saltos, desde el interior del Rack sin necesidad de acceder por los laterales.
- Kit de fijación del Rack al suelo (baldosas) o para evitar el volcado o movimiento del Rack.
- Kit de unión de Racks en batería, para la fijación entre ellos.
- Kit de toma de tierra y un kit de masa para garantizar la continuidad eléctrica.

- Paneles ciegos. Panel ciego 19" 1U Quit Fit ABS. Panel ciego de plástico de tipo QuickFit (instalación sin herramientas), para el 50% de capacidad de cada rack.
- Tapas inferiores a modo de zócalo para contención del aire en configuraciones de pasillo cerrado.

Cada rack vendrá equipado con dos PDU Schneider AP8853 o equivalente superior, eléctricas con las siguientes características generales:

- Conexión de 32 A monofásicos con Cetac.
- La PDU podrá instalarse para conectar el cetac por la parte superior del bastidor, o por la parte inferior.
- Al menos 36x C13 y 6 x C19
- Las PDU deben incluir un agente de gestión SNMP con conexión Ethernet que permita medir el consumo total de la PDU de forma remota.
- Se deben suministrar las PDU's en colores rojo y azul, cada una de ellas asociada a una de las ramas de alimentación, para diferenciar visualmente, en cada rack, qué PDU se corresponde con qué línea.
- También se deben suministrar, para el 50% de las tomas disponibles en cada PDU, cables de alimentación de colores rojo y azul, de modo que cada uno se haga corresponder con el color del a PDU que se instala en cada rack y así tener una referencia visual clara de cómo se distribuyen las alimentaciones independientes a cada servidor.

5.5. Cálculos justificativos

Las secciones para las diferentes líneas se han calculado teniendo en cuenta las prescripciones que se indican en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y especialmente las siguientes:

- Intensidad máxima de servicio.
- Máxima intensidad de cortocircuito prevista.
- Factores de corrección por agrupamiento y forma de instalación.
- Caídas de tensión máxima admisible.

Para el cálculo de las intensidades de servicio se han utilizado las siguientes formulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Para líneas alumbrado sin lámpara de descarga.

$$S = 1,80 \cdot P$$

Para líneas de alumbrado con lámparas de descarga.

Considerando las siguientes unidades:

- I = Intensidad en amperios.
- P = potencia en watt.
- Vc = tensión en voltios.
- Cos φ = 0,8

Para el cálculo de la caída de tensión se han utilizado las fórmulas siguientes:

Para cargas trifásicas y monofásicas respectivamente:

$$V = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{56 \cdot S} \qquad v(\%) = \frac{v}{V} \cdot 100$$

$$V = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{56 \cdot S} \qquad v(\%) = \frac{v}{V} \cdot 100$$

Considerando las siguientes unidades:

- L = longitud en metros.
- P = potencia de la línea en vatios.
- S = sección de la línea en mm².
- V = tensión en voltios.
- v = caída de tensión en voltios.
- v% = caída de tensión en %.

Para el cálculo de las caídas de tensión se ha tenido en cuenta la normativa actual que se indica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, que define un máximo del 6,5% de caída de tensión para líneas de fuerza motriz y un 4,5% para líneas de alumbrado.

5.5.1. Anejos de cálculos justificativos (Anexo I.a)

5.5.2. Anejo de cuadros resumen por circuitos (Anexo I.b)

5.6. Alumbrado normal y de emergencia

Los niveles medios de iluminación previstos para las distintas áreas de las instalaciones del CPD son los siguientes:

- Salas del CPD: mínimo de 500 lux.

Los circuitos de iluminación se alimentarán mediante los circuitos dispuestos a tal efecto en el Cuadro de Servicios Generales. En caso de falta de red, todos los circuitos de iluminación dispondrán de alimentación de grupo.

La uniformidad media considerada en las salas será superior a 0,6 y todas las fuentes de luz tendrán una reproducción cromática superior a 80.

Para garantizar en las zonas unos niveles de iluminación apropiados la iluminación se realizará mediante luminarias tipo LED. E

La disposición y el tipo de luminarias elegidas para el diseño del edificio, así como su cableado, canalización y cuadro eléctrico asociados cumplirán con lo descrito en el R.E.B.T. y la normativa europea aplicable.

Siguiendo lo marcado por el R.E.B.T. en la instrucción ITC-BT-28 punto 3 apartado 3.1.1, el alumbrado de evacuación es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento de las rutas de evacuación en todo momento.

Señalizando las salidas y rutas de evacuación se instalarán las lámparas de emergencia. También se instalará alumbrado de emergencia sobre los cuadros eléctricos de las diferentes salas.

Para el alumbrado de emergencia se utilizarán equipos autónomos con led de presencia de tensión, envoltente de material auto extingible, tubo compacto capaz de proporcionar 200 lm con una autonomía de 1 horas, pudiéndose reutilizar los actuales en la sala.

5.7. Cálculos de alumbrado (Anexo I.c)

6. Instalación de Climatización

6.1. Objeto

El objeto de este apartado es definir la instalación de climatización a ejecutar en el ámbito de implantación del nuevo CPD en el Hospital Universitario de Fuenlabrada, necesaria para su acondicionamiento atendiendo los requisitos establecidos por su uso según lo estipulado por la propiedad.

Se definen dos diferentes zonas de climatización:

- Zona CPD ▪ Climatización industrial de precisión para vencer la potencia de disipación de los equipos IT.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Salas técnica • Climatización industrial para vencer las potencias de disipación de las UPS, equipos eléctricos y cuadros. Esta climatización ya ha sido dotada por el Hospital, aunque se recomienda colocar un equipo en redundancia

6.2. Hipótesis de diseño

El diseño del sistema de climatización se basa en las siguientes consideraciones generales:

- El funcionamiento de los sistemas será continuo, 365 días x 24 horas al año.
- Permitirá el mantenimiento concurrente.
- Sistema redundante en configuración N+1.

Una vez tenidas en cuenta las consideraciones generales, el dimensionado de los equipos se ha basado en las condiciones ambientales y en los cálculos de cargas térmicas a disipar en cada una de las salas.

6.3. Condiciones ambientales exteriores

Las condiciones de diseño serán las más desfavorables de los últimos 20 años que se citan la última versión (2013) del Handbook Fundamental de ASHRAE.

2013 ASHRAE Handbook - Fundamentals (SI)																
MADRID/BARAJAS RS, SPAIN (WMO: 082210)																
Lat: 40.45N			Long: 3.55E		Elev: 582		StdP: 94.53		Time zone: 1.00			Period: 86-10				
Annual Heating and Humidification Design Conditions																
Coldest Month	Heating DB		Humidification DP/MCDB and HR						Coldest month WS/MCDB				MCWS/PCWD to 99.6% DB			
	99.6%		99%		99.6%		99%		0.4%		1%					
			DP	HR	MCDB	DP	HR	MCDB	WS	MCDB	WS	MCDB	MCWS	PCWD		
1	-4.0	-2.7	-9.1	1.9	3.3	-7.1	2.2	2.9	11.6	8.9	10.2	8.5	1.0	350		
Annual Cooling, Dehumidification, and Enthalpy Design Conditions																
Hottest Month	Hottest Month DB Range		Cooling DB/MCWB						Evaporation WB/MCDB				MCWS/PCWD to 0.4% DB			
	0.4%		1%		2%		0.4%		1%		2%					
			DB	MCWB	DB	MCWB	DB	MCWB	WB	MCDB	WB	MCDB	WB	MCDB	MCWS	PCWD
7	15.6		36.3	19.1	35.1	18.8	33.8	18.4	21.5	33.8	20.4	32.1	19.4	30.6	3.7	240
Dehumidification DP/MCDB and HR																
0.4%		1%		2%		0.4%		1%		2%		Enthalpy/MCDB				Hours 8 to 4 and 12.8/20.6
			DP	HR	MCDB	DP	HR	MCDB	Enth	MCDB	Enth	MCDB	Enth	MCDB		
17.1	13.1		26.2	16.0	12.2	25.5	15.1	11.5	24.2	65.1	33.9	61.1	32.1	57.6	30.5	916
Extreme Annual Design Conditions																
Extreme Annual WS			Extreme Annual DB				n-Year Return Period Values of Extreme DB									
1%	2.5%	5%	Extreme Max WB	Min	Mean	Max	Standard deviation	n=5 years		n=10 years		n=20 years		n=50 years		
				Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
9.6	8.3	7.3	27.2	-6.5	38.9	1.8	1.2	-7.8	39.7	-8.8	40.4	-9.8	41.0	-11.1	41.9	

Para el presente caso se selecciona el registro de la estación meteorológica de Madrid Barajas (la más cercana al CPD de las que incluye ASHRAE).

SEGÚN LA AEMET: Condiciones exteriores más desfavorables en la ciudad de Madrid. Máxima absoluta desde el año 1920.

- Temperatura máxima absoluta (TBS): 41.6 °C
- Temperatura mínima absoluta (TBS): -12 °C

Al ser esta temperatura seca mayor que la requerida por Uptime (41°C), se tomará esta como temperatura de consigna: 41,6 °C TBS.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Como temperatura de consigna inferior se tomará -12°C

- Temperatura exterior invierno: -12°C
- Temperatura máx. exterior (DB): 41 °C
- Temperatura máx. exterior (WB): 27,2 °C

Las temperaturas exteriores consideradas cubren el 99,5 % del total de las horas en diciembre, enero y marzo para el invierno y junio, julio y agosto para el verano, según los datos estadísticos obtenidos durante un período de 20 años. Para el cálculo del rendimiento frigorífico de los equipos se ha considerado la temperatura máxima (40 °C).

6.4. Condiciones ambientales interiores

La temperatura interior de cálculo se considera la adecuada para el óptimo rendimiento de los equipos IT a instalar, en este caso, se ha considerado la instalación de cerramientos para los pasillos fríos, en algunos casos, con una temperatura de 22°C y unos valores de humedad relativa comprendidos entre el 40% y el 60% en su interior.

Para garantizar 22°C en el interior del pasillo y una temperatura adecuada en el resto de sala, hemos dimensionado los equipos considerando una T^a de impulsión de 14-16° C.

Como el CPD se realiza con cerramiento de pasillo podríamos considerar una temperatura del aire de retorno de 30 °C, aunque en un escenario conservador se han calculado los equipos para 24°C, según fichas adjuntas.

6.5. Criterios de selección del sistema.

El sistema de climatización adoptado para el CPD se ha elegido en función de las características constructivas y arquitectónicas del mismo, así como de su uso, lo cual requiere reunir los siguientes requisitos principales:

- Optimización de la eficiencia energética.
- Previsión de simplicidad en futuro mantenimiento.
- Utilización de unidades terminales del tipo Unidades de precisión DX y Twin Cooled en zona de CPD.
- Uniformidad de fabricante en la instalación pudiendo comunicarse todos los equipos entre sí.

6.6. Climatización CPD.

En la solución que se plantea se realizará un confinamiento de pasillo frío aprovechando la impulsión a plenum del falso suelo, razón por la cual uno de los objetivos generales del proyecto es descongestionar el cableado del falso suelo, y todas las canalizaciones tanto eléctricas como de cableado estructurado serán aéreas.

Para la refrigeración del CPD se propone la instalación de un CUBO en concepto de pasillo frío confinado, (el cual es escalable y ampliable en función del crecimiento del CPD), para el mejor control del clima, eficiencia de frío y eficiencia energética. El sistema de pasillo frío, disminuye el área a enfriar al mínimo posible, incrementando así la eficiencia del sistema, con el consecuente ahorro económico.

Para la refrigeración del CPD se propone la instalación de un equipo DX tradicional y otro TWIN COOLED, aprovechando el sistema de agua enfriada del edificio, que tienen unas características constructivas y funcionales que se adecuan a las necesidades del CPD.

Con la instalación de este equipo TWIN COOLED además de mantener una redundancia N+1 en el sistema, se consigue tener un sistema de back-up adecuado en CW o DX según su uso, si hay problemas en la producción de frío del CPD.

Los equipos climatizadores se colocan en el perímetro en una sala contigua a la sala IT como se indica en los planos. El pasillo frío se confina para un mejor control de la temperatura, dejando como pasillo caliente, el resto de la sala. El aire que entra en la unidad terminal desde el pasillo caliente es filtrado, refrigerado y acondicionado y posteriormente, vuelve al pasillo frío a través de la impulsión por el suelo técnico de la sala.

También deben incorporar la última tecnología en cuanto a ventiladores EC 2.0 asegurando por tanto la máxima eficiencia. Dichas unidades incorporaran filtros F5 con sensores de filtro sucio.

Las tuberías frigoríficas que conectarán las unidades de precisión interior, en su modo DX, con las unidades exteriores será de tipo cobre acabadas en coquilla de espuma elastomérica. En las zonas exteriores la coquilla ira pintada con dos manos de una pintura de protección de exteriores Armafinish. Con las líneas frigoríficas discurrirá la alimentación eléctrica proveniente de la unidad interior mediante manguera eléctrica de 3x4 mm² bajo tubo de PVC.

Las líneas frigoríficas serán en los circuitos DX: 7/8" • GAS y 7/8" • LÍQUIDO

Las líneas hidráulicas serán en los circuitos CW: 1 1/4"

En su modo CW se reutilizará el circuito de frío existente en el Hospital, donde ya se han dejado preparadas las conexiones para el CPD.

Para la separación de aceites, se instalarán sifones y se aplicarán unas pendientes a la tubería en los tramos horizontales, según esquemas de planos. (Pendientes en tubería de gas de mínimo 1% a favor de la unidad exterior).

El sistema de climatización será tolerante a posibles fallos de energía en el sentido de existir conmutación de red a generación de emergencia, mediante el correspondiente conmutador automático.

Las Sala de SAI y Baterías se refrigeran con el sistema actual existente en la sala en las que se encuentran ubicados no sufriendo ésta modificaciones reseñables, aunque se recomienda aumentar la redundancia con un segundo equipo industrial.

Todas las máquinas de climatización de la sala del CPD dispondrán de acometida desde Rama -A- y -B-, y estarán dotadas de un ATS para mantener siempre la alimentación en caso de pérdida de una de las ramas.

Especificación de equipo autónomo de expansión directa Schneider modelo TDAV0921A o equivalente superior:



- El equipo de aire acondicionado será de alta precisión de expansión directa. Será de montaje vertical, de alta precisión y usará refrigerante R410A.
- Las dimensiones máximas del equipo serán de 1310 x 865 x 1960 mm (ancho x fondo x alto).
- El equipo impulsará el aire a suelo técnico y tendrá su retorno por su parte superior.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- El equipo consta de 1 circuito de expansión directa. Contará con un compresor Digital Scroll con modulación automática de capacidad.
- El equipo contará con válvula de expansión electrónica, así como de ventiladores electrónicamente conmutados, con variación automática de caudal
- Dispondrá de certificado Eurovent.
- El equipo mantendrá el 100% de la capacidad de refrigeración declarada en su documentación oficial hasta 100m de distancia equivalente de tubería. Admitirá hasta 30 m de desnivel vertical (condensadora sobre unidad interior).
- El equipo tendrá depósito de líquido y válvula de seguridad, filtro deshidratador y válvula solenoide en la línea de líquido. Dispondrá de presostatos en la línea de alta y baja presión, así como un transductor de presión en alta que permite reducir la capacidad del compresor con temperaturas de condensación elevadas.
- La unidad está equipada con Sensor de Temperatura y Humedad en el retorno, y sensor de temperatura de impulsión.
- El equipo contará con humectador de electrodos gestionado desde la tarjeta de control del equipo. Además, el equipo cuenta con función deshumectación, con resistencias eléctricas de apoyo.
- La unidad está equipada con filtro clase F5 (EU5) y sensor que genera una alarma cuando el filtro está sucio y es necesaria su sustitución.
- Cada unidad evaporadora TDAV0921A funciona con una unidad condensadora modelo CAP1301. Cada condensadora viene equipada con control de condensación. La batería de la condensadora será de tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Los equipos contarán con tarjeta de red y podrán comunicarse con BMS a través de un protocolo de comunicaciones estándar, SNMP, Modbus (RS485/IP), Bacnet (RS485/IP) y HTTP (web).
- Los equipos se suministran con bancadas, amortiguadores, switch y cables ethernet.
- Los equipos se suministran con compuertas antirretorno colocadas en la parte superior del equipo. Estas compuertas, estarán comandadas por la tarjeta de control del propio equipo. Las compuertas se cierran automáticamente cuando el equipo se encuentra fuera de funcionamiento para evitar que se produzca un bypass de aire frío al pasillo caliente a través del propio equipo.
- Los equipos se suministran con sonda Liquistat de detección de agua en falso suelo.

Se resume a continuación las prestaciones técnicas de la unidad, calculadas para una temperatura máxima de 40°C:

UNIFLAIIR AIR COOLED ROOM COOLING		
Air conditioner model:	TDAV0921A	
Unit power supply:	400/3ph/50Hz	
Refrigerant:	R410A	
Fan(s):	E.C. - Backward curved centrifugal motorfans	
Condenser model:	CAP1301	
Condenser - Power supply:	230/1ph/50Hz	
Nr. of condensers:	1	
Application: unit for IT and NON-IT cooling applications, with the exception of human comfort cooling		
WORKING CONDITIONS		
Dry bulb temperature	24,0	°C
Relative humidity	50	%
Wet bulb temperature	16,9	°C
Altitude a.s.l.	670	m
External static pressure	20	Pa
Outside air temperature	40,0	°C
PERFORMANCE / FEATURES		
Compressor(s) ON	0	-
Total cooling capacity	30,6	kW
Sensible cooling capacity	27,8	kW
Net total cooling capacity	29,0	kW
Net sensible cooling capacity	26,2	kW
SHR	91,0	%
EER (total cooling capacity/total system power consumpt.)	2,6	kW/kW
COP (Compressor Coefficient of Performance)	3,1	kW/kW
Room unit air flow rate	8600	m³/h
Room unit air flow rate	2,4	m³/s
Discharge air temperature off unit	13,9	°C
Discharge air relative humidity off unit	89	%
Room unit absorbed power	11,5	kW
Compressor absorbed power	9,9	kW
Compressor absorbed current	19,7	A
Number of fans	1	-
Fan(s) absorbed power	1,6	kW
Fan(s) electr. abs.	2,5	A
Fan(s) speed regulation	81	%
Max external static pressure	409,2	Pa
Sound pressure level at 2 m in free field (downflow)	57,1	dB(A)
Condenser absorbed power	0,5	kW
Condenser absorbed current	2,1	A
Condenser air flow rate	10982	m³/h
Condenser air flow rate	3,1	m³/s
Condenser sound pressure level at 5 m in free field (with legs)	48,0	dB(A)

The performances are obtained through theoretical calculations; therefore, they are subject to the consequent variations.

Moreover, the performances refer to the standard unit equipped as per this report; other options or modifications made on request could affect the final performances.

Weight data refer to the basic version of the unit; any additional option will affect the unit weight. Refer to technical drawings for detailed information on unit weights.

Schneider Electric - Calculation program "UNICALC" - vers. 10.0.11 (user profile) - Refer to Schneider Electric cooling FAT Method Statement for further details.

Especificación de equipo autónomo de expansión directa y batería de agua Twin Cooled Schneider modelo TDTV0921 o equivalente superior:



SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- El equipo de aire acondicionado será de alta precisión de expansión directa. Será de montaje vertical, de alta precisión y usará refrigerante R410A.
- El equipo tendrá doble batería (una de gas refrigerante y otra de agua enfriada). La alternancia entre uno y otro modo de operación podrá realizarse de manera manual o automática, en función de la temperatura del aire de retorno.
- Las dimensiones máximas del equipo serán de 1310 x 865 x 1960 mm (ancho x fondo x alto).
- El equipo impulsará el aire a suelo técnico y tendrá su retorno por su parte superior.
- El equipo consta de 1 circuito de expansión directa.
- El equipo contará con válvula de expansión electrónica, así como de ventiladores electrónicamente conmutados, con variación automática de caudal
- Dispondrá de certificado Eurovent.
- El equipo mantendrá el 100% de la capacidad de refrigeración declarada en su documentación oficial hasta 100m de distancia equivalente de tubería. Admitirá hasta 30 m de desnivel vertical (condensadora sobre unidad interior).
- El equipo tendrá depósito de líquido y válvula de seguridad, filtro deshidratador y válvula solenoide en la línea de líquido. Dispondrá de presostatos en la línea de alta y baja presión, así como un transductor de presión en alta que permite reducir la capacidad del compresor con temperaturas de condensación elevadas.
- El circuito de agua fría dispondrá de un sensor de temperatura en la entrada a la máquina y una válvula de dos vías con actuador de 3 puntos regulado desde la tarjeta de control de la unidad.
- Las baterías de refrigerante y de agua fría estarán superpuestas a lo largo de toda la superficie de paso de aire del equipo para aumentar la superficie de intercambio y la eficiencia global del sistema.
- La unidad está equipada con Sensor de Temperatura y Humedad en el retorno, y sensor de temperatura de impulsión.
- El equipo contará con humectador de electrodos gestionado desde la tarjeta de control del equipo. Además, el equipo cuenta con función deshumectación, con resistencias eléctricas de apoyo.
- La unidad está equipada con filtro clase F5 (EU5) y sensor que genera una alarma cuando el filtro está sucio y es necesaria su sustitución.
- Cada unidad evaporadora TDTV0921A funciona con una unidad condensadora modelo CAP1301. Cada condensadora viene equipada con control de condensación. La batería de la condensadora será de tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Los equipos contarán con tarjeta de red y podrán comunicarse con BMS a través de un protocolo de comunicaciones estándar, SNMP, Modbus (RS485/IP), Bacnet (RS485/IP) y HTTP (web).

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Los equipos se suministran con bancadas, amortiguadores, switch y cables ethernet.
- Los equipos se suministran con compuertas antirretorno colocadas en la parte superior del equipo. Estas compuertas, estarán comandadas por la tarjeta de control del propio equipo. Las compuertas se cierran automáticamente cuando el equipo se encuentra fuera de funcionamiento para evitar que se produzca un bypass de aire frío al pasillo caliente a través del propio equipo.
- Los equipos se suministran con sonda Liquistat de detección de agua en falso suelo.

Se resume a continuación las prestaciones técnicas de la unidad, calculadas para una temperatura exterior de 40°C:

UNIFLAIR TWIN COOLED ROOM COOLING			
Air conditioner model:	TDTV0921A		
Condenser model:	CAP1301	Nr. of condensers:	1
Fan(s):	E.C. - Backward curved centrifugal motorfans		
Unit power supply:	400/3ph/50Hz		
Refrigerant:	R410a		
Fluid type:	Ethylene glycol		
Application: unit for IT and NON-IT cooling applications, with the exception of human comfort cooling			

WORKING CONDITIONS			
	Direct expansion	Chilled Water	
Dry bulb temperature	26,0	26,0	°C
Relative humidity	50	50	%
Wet bulb temperature	18,5	18,5	°C
Altitude a.s.l.	670	670	m
External static pressure	20	20	Pa
Outside air temperature		42,0	°C
Chilled water inlet temperature	-	7,0	°C
Chilled water outlet temperature	-	12,0	°C
Glycol percentage	-	20	%
Freezing temperature	-	-9,6	°C
PERFORMANCE / FEATURES			
	Direct expansion	Chilled Water	
Compressor(s) ON	0	-	-
Total cooling capacity	26,0	28,9	kW
Sensible cooling capacity	26,0	28,8	kW
Net total cooling capacity	24,3	27,2	kW
Net sensible cooling capacity	24,3	27,1	kW
SHR	100,0	99,4	%
EER (total cooling capacity/total system power consumpt.)	2,1	16,9	kW/kW
COP (Compressor Coefficient of Performance)	2,6		kW/kW
Room unit air flow rate	8600	8600	m³/h
Room unit air flow rate	2,4	2,4	m³/s
Discharge air temperature off unit	16,6	15,7	°C
Discharge air relative humidity off unit	94	80	%
Room unit absorbed power	11,9	1,7	kW
Number of fans		1	-
Fan(s) absorbed power		1,7	kW
Fan(s) electr. abs.		2,7	A
Fan(s) speed regulation		83	%
Compressor absorbed power	10,2	-	kW
Compressor absorbed current	20,0	-	A

The performances are obtained through theoretical calculations; therefore, they are subject to the consequent variations.
Moreover, the performances refer to the standard unit equipped as per this report; other options or modifications made on request could affect the final performances.
Weight data refer to the basic version of the unit; any additional option will affect the unit weight. Refer to technical drawings for detailed information on unit weights.
Schneider Electric - Calculation program "UNICALC" vers. 10.0.11 (user profile) - Refer to Schneider Electric cooling FAT Method Statement for further details

Adicionalmente los equipos deben cumplir con los siguientes aspectos igualmente o equivalentes:

- Ventiladores EC.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

El equipo dispondrá de dos ventiladores EC con motor trifásico, con grado de protección IP54 y dotados de protección interna. Estos ventiladores serán realizados en plástico reforzado con fibra de vidrio. La velocidad de los ventiladores será variable y su caudal se gestionará directamente desde la tarjeta de control del equipo mediante una señal analógica entre 0-10 V. El ajuste de los ventiladores podrá realizarse manualmente en el rango deseado por el usuario y según las características del equipo en particular. De este modo, el caudal del equipo se regulará automáticamente de manera proporcional entre un valor mínimo y otro máximo en función de las necesidades de la sala. Los ventiladores podrán ser activados en modo manual desde la pantalla de visualización del equipo.

- Batería evaporadora .

Los equipos dispondrán de una batería evaporadora que asegure el funcionamiento de la unidad con Factores de Calor Sensible unitarios o muy próximos a uno, y que permitan una gran eficacia en el intercambio de calor.

Las baterías estarán fabricadas en cobre, dispondrán de lamas de Aluminio. Tendrán muy baja pérdida de carga y estarán tratadas con resinas hidrofílicas.

- Compresor/es.

Los equipos dispondrán de compresor Digital Scroll que permita regular la capacidad frigorífica del equipo.

- Válvula de expansión electrónica.

El equipo dispondrá de válvula de expansión electrónica. La gestión de dicha válvula se podrá realizar desde la pantalla de visualización del propio equipo de aire acondicionado. Desde ella será posible proceder a los ajustes habituales de este componente.

- Mantenimiento del equipo.

El acceso para el mantenimiento de la unidad se realizará únicamente por el frontal no siendo necesario tener habilitado ningún otro lado para la ejecución de estas tareas.

- Distancia de tubería.

El equipo aportará la capacidad de refrigeración indicada por el fabricante en su ficha técnica con una distancia equivalente de tubería de hasta 100m de longitud. El desnivel máximo cuando la condensadora se encuentra por encima de la evaporadora será de 30m.

- Temperaturas de funcionamiento.

Los equipos podrán funcionar con temperaturas de retorno del aire de hasta 35°C de manera constante.

En caso de que la presión de alta supere un determinado valor, el compresor digital comenzará a parcializar su capacidad con el fin de no detener su funcionamiento.

- Control

Los equipos llevarán integradas una sonda de temperatura y humedad relativa del aire en su retorno y una sonda de temperatura en su salida de aire.

Los equipos podrán comunicarse entre ellos mediante un switch y con cableado Ethernet estándar, formando una red LAN de modo que todos los recursos de refrigeración sean compartidos y gestionados de una manera coordinada. Del mismo modo, todos los equipos presentes en la LAN podrán ser gestionados y monitorizados desde cualquier pantalla de visualización presente en la propia red.

La gestión coordinada de los equipos permitirá establecer secuencias entre unidades, apoyos en los distintos modos de operación y todas las acciones necesarias para mantener unas condiciones de temperatura y humedad relativa adecuadas en el interior del pasillo frío.

El control de los equipos aportará datos de las horas de funcionamiento de los principales componentes de los equipos (compresor, ventiladores, etc.) así como información sobre todos los valores de temperatura de todas las sondas conectadas al sistema de refrigeración.

El control permitirá la calibración de todos los sensores de temperatura presentes en el sistema de refrigeración.

La pantalla de visualización permitirá reconocer de manera intuitiva el estado de los equipos de refrigeración en cuanto a componentes activos y porcentaje con relación a su máxima capacidad.

Asimismo, permitirá leer los valores de las sondas presentes en el sistema.

El control del equipo dispondrá de un registro del histórico de hasta 400 eventos. Permitirá además disponer de un registro gráfico con los últimos valores de temperaturas y humedades relativas en todos los equipos conectados en la red.

Los equipos contarán con tarjeta de comunicaciones y podrán comunicarse con BMS a través de un protocolo de comunicaciones estándar, SNMP, Modbus (RS485/IP), Bacnet (RS485/IP) y HTTP (web).

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Filtrado de aire.

Los equipos dispondrán de filtrado de aire F5 y alarma de filtro obstruido.

La estructura con pliegues del filtro aporta una elevada eficiencia de filtración y una pérdida de carga baja. También permite poder fabricar el filtro sin la necesidad de disponer de una estructura de refuerzo de metal o cartón. El tejido filtrante es de fibras y látex.

- Bastidor y paneles.

La estructura de la máquina se compone de paneles de acero pintado con polvos de poliéster-epoxídicos, montados con remaches de acero inoxidable. El sistema de paneles garantiza una elevada rigidez. También están disponibles tapas adecuadas para garantizar la seguridad y el aislamiento acústico.

El panel frontal dispone de bisagras para facilitar el acceso a las partes internas. Se puede abrir fácilmente gracias a una compuerta. Los paneles laterales y traseros están enroscados a los soportes correspondientes; el panel trasero está directamente fijado al chasis.

Los paneles están revestidos por dentro con material aislante termo acústico, clase 0 (ISO 1182.2) con conductividad térmica 0,04 W/mK y densidad de 20 a 50 kg/m³.

Los componentes interiores de chapa están realizados en acero galvanizado en caliente para proteger de la corrosión y evitar la formación de microfilamentos de zinc.

El RAL de los equipos será 7021

- Cuadro eléctrico.

El cuadro eléctrico se encuentra en la parte frontal del equipo, detrás de la tapa derecha. Éste está aislado del flujo de aire y protegido por una tapa para evitar manipulaciones por parte de personal no autorizado, con el fin de proteger las partes que reciben una tensión superior a 24 V.

Desde la posición de abierto, el cuadro eléctrico puede girar a la derecha para facilitar las operaciones de instalación y para el mantenimiento.

El cuadro eléctrico es conforme a la norma 204-1 IEC. Los equipos han sido diseñados para el funcionamiento a 400 V /3/50 Hz+N+T (como alternativa, con una tensión de 230 V /3/50 Hz+T).

Se proporcionan interruptores magnetotérmicos a fin de proteger todos los componentes eléctricos. También incorpora un transformador monofásico para suministrar la potencia al circuito secundario a 24 V. Habrá un arranque automático después de una posible parada por falta de alimentación eléctrica.

Se proporcionan de serie en el regletero de bornes del cuadro eléctrico unos bornes adicionales para el arranque remoto y señalización de algunos estados de funcionamiento (ventiladores y compresores) o conexión de dispositivos adicionales (Liquistat, Firestat, Smokestat, filtros obstruidos). Además, en el regletero de bornes hay un contacto seco para la señalización remota de la alarma general.

Los paneles están revestidos con material aislante termoacústico - clase 0 (ISO 1182.2).

- Display avanzado

Permite el registro gráfico, de 16 días, de los parámetros controlados y de los 400 últimos eventos ocurridos.

- Large graphic display (320 x 240 pixel).
- Ayuda online: Cada parámetro individual tiene su propia multi- página de explicación.
- Registro operativo de los 400 últimos eventos ocurridos/mensajes del equipo/sistema.
- Cuatro distintos Registros Gráficos de Parámetros.
- Modalidad de control manual parcial o total, que también incluye los dispositivos de seguridad.
- Configuraciones protegidas mediante 3 niveles de contraseña
- Diseño ergonómico que permite su uso incluso con terminal portátil (por ej. conexión temporal para arranque y mantenimiento)
- Menú multilingüe con selección rápida del idioma.

6.7. Balance de potencias de refrigeración de CPD.

La principal aportación de carga térmica proviene del equipamiento informático instalado en la sala.

El CPD se ubica en la planta sótano y está delimitado por divisiones adecuadas, ninguna de las caras el sol incide directamente y se realizara la instalación del aislamiento adecuado según se ha descrito en la memoria, carece de ventanas, la ocupación es esporádica y la ventilación es mínima.

Comentar, que en alumbrado se utilizan luminarias tipo LED, con un alto grado de eficiencia energética y que en la configuración de "pasillo frio confinado", el CPD actúa como un gran pasillo caliente. Así, la demanda térmica de los equipos se delimita en el "pasillo frio", que es donde realmente es necesario destinar toda la potencia de refrigeración disponible, con lo que las pérdidas de energía de la instalación son mínimas.

Dicho esto, en el caculo de cargas se desprecian las perdidas por transmisiones a través de las paredes, además del resto de cargas, muy pequeñas frente a la elevada carga térmica debida a los equipos IT a instalar. Por lo que únicamente se consideran las cargas de los equipos IT.

El dimensionado de las necesidades de potencia frigorífica se ha realizado para dos situaciones diferentes:

- Situación de máximo dimensionamiento: solución de máxima ocupación mediante instalación de sistema de climatización con CRAC.

Considerando la situación de máximo dimensionamiento:

De esta manera, para el cálculo de la potencia de las Unidades se han considerado los siguientes consumos IT.

- $8 \times 3,3 \text{ kW/RACK} = 26,4 \text{ kW}$

Total, de potencia IT: se calcula en base a 26,4 kW, con crecimiento hasta un 20%.

Se instalan en esta zona correspondiente al CPD:

SALA IT

1 Ud. Equipo CRAC Twin-Cooled Schneider TDTV0921A o equivalente superior.

Modo DX:

Capacidad Frigorífica 26 kW.

Consumo 11,9 kW.

Modo CW:

Capacidad Frigorífica 28,9 kW.

Consumo 1,7 kW.

Dimensiones: 865 (Fondo)x 1310 (Ancho) x 1960 (Altura) Peso: 507 kg.

1 Ud. CRAC

Modelo DX Schneider TDAV0921A o equivalente superior.

Capacidad Frigorífica 30,6 kW.

Consumo 11,5 kW.

Dimensiones: 865 (Fondo) x 1310 (Ancho) x 1960 (Altura) Peso: 340 kg.

En caso de mantenimiento del equipo más desfavorable, el sistema es capaz de mantener las condiciones demandas de frío y humedad.

Las Salas de SAI y Baterías se refrigeran con el sistema actual de las salas en las que se encuentran ubicados, no formando parte del alcance de la adecuación y se mantiene la instalación actual, aunque como se ha indicado se recomienda dotar la sala de redundancia.

Tabla resumen del Balance de potencias de CLIMATIZACION en Opción CRAC en sala IT.

SALA A CLIMATIZAR	UD	EQUIPOS	POTENCIA FRIGORIFICA (kW)	Capacidad máxima sin redundancia (kW)	DEMANDA (kW)
CUBO CPD					
	1	TDTV0921A	28,9		
	1	TDAV0921A	30,6		
TOTAL				28,9	26,4

6.8. Cerramiento pasillo frío

El sistema de pasillo cerrado, disminuye el área de pasillo frío a enfriar al mínimo posible, incrementando así la eficiencia del sistema, con el consecuente ahorro económico



SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

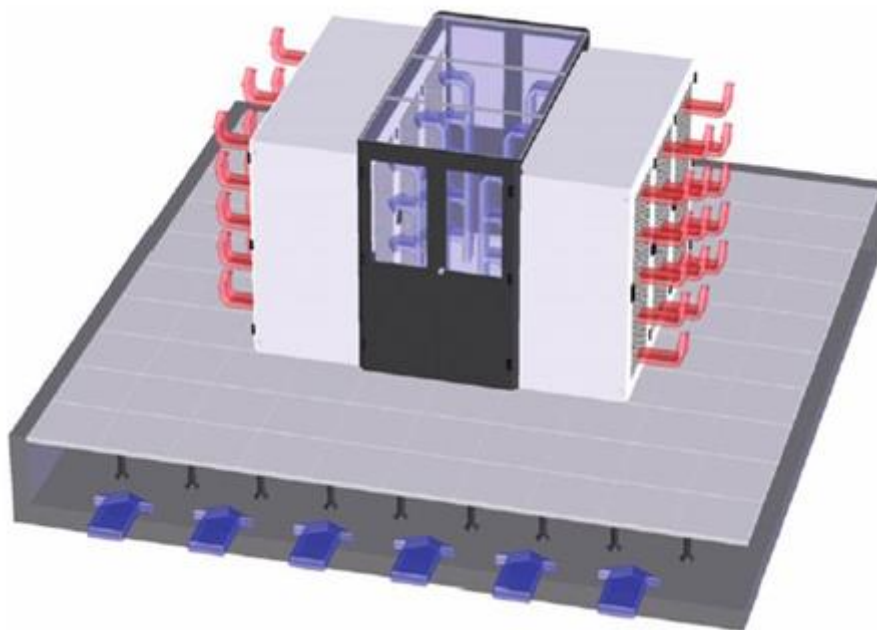
CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Tal como se puede observar en la termografía anterior, en un pasillo frío convencional de un CPD el aire caliente procedente de la parte trasera de los Racks se mezcla con el aire frío procedente de las rejillas más o menos a media altura del pasillo frío, limitando la eficiencia del sistema de refrigeración.

El resultado es un gran ahorro de costes de energía para la refrigeración por aire circulante unidad (CACU) y, por tanto, una disminución de los gastos de funcionamiento. Este ahorro puede estar entre 50% y 90%, dependiendo de los centros de datos.

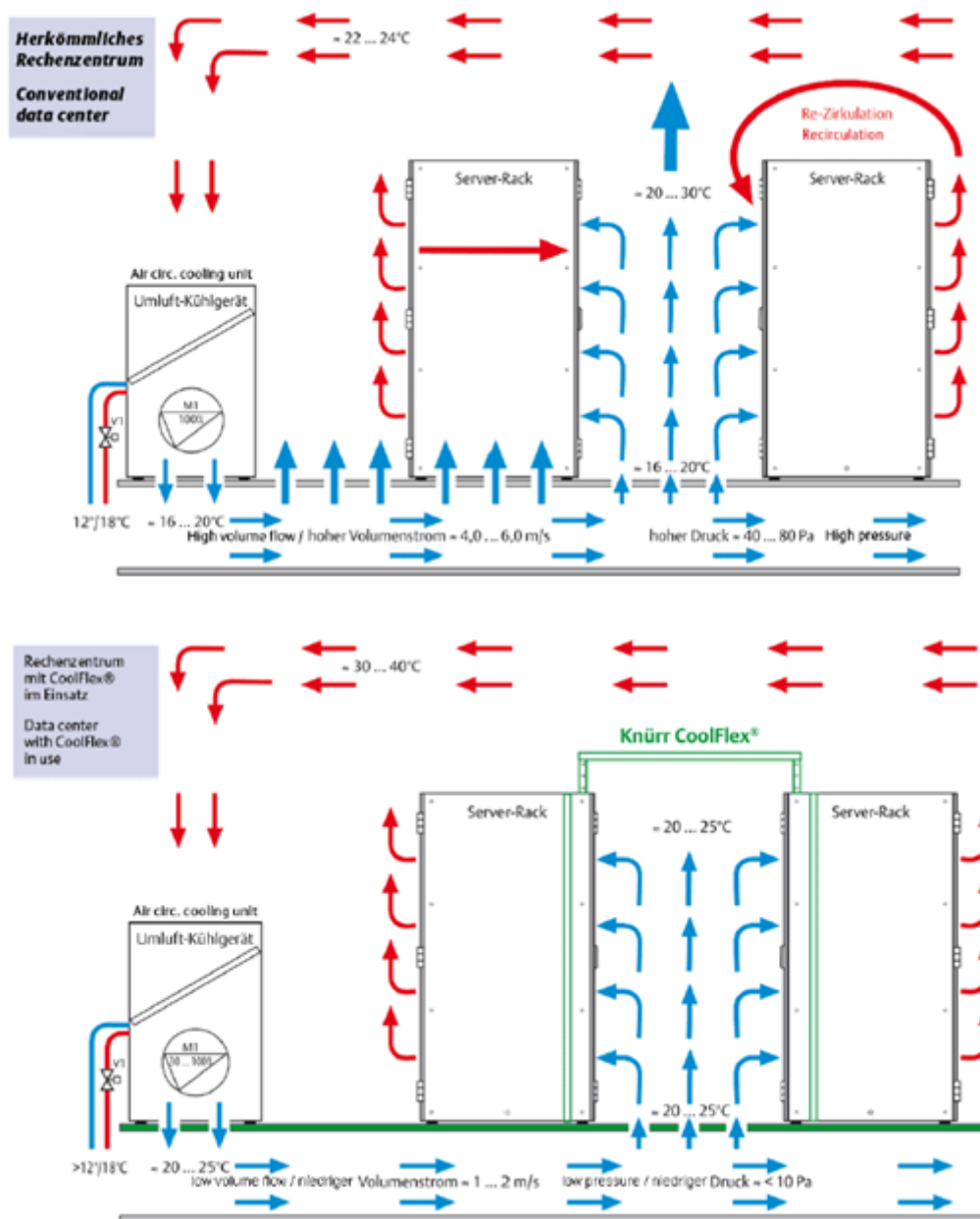
Los sistemas tradicionales son capaces de refrigerar hasta 1,500 W / rack si se utiliza la base del rack para introducir aire, y aproximadamente 4-6 kW por rack mediante rejillas en la parte delantera. Gran parte de esta energía de refrigeración se desperdicia debido a la mezcla con el aire caliente.

A través del uso de contención del Pasillo Frío se utiliza la energía disponible de refrigeración de manera mucho más eficiente.



El principal requisito para incorporar un pasillo frío en un CPD es situar los Racks en configuración de pasillos calientes y fríos. Además, es importante sellar todos los posibles pasos de aire caliente hacia el interior con paneles ciegos.

A continuación, se presentan el diagrama de flujo de un sistema tradicional de pasillos calientes y fríos frente al diagrama de flujo de una instalación con este sistema:



Como se puede apreciar, el ahorro económico derivado de la utilización de un sistema de este tipo radica en un menor consumo de energía eléctrica por parte de las máquinas de aire que no deben buscar su punto de consigna en el retorno de las mismas sino en el punto más alto del pasillo frío. Con ello se evita refrigerar toda la sala, consiguiendo además incrementar el salto térmico en las máquinas funcionando así con un mayor rendimiento.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Materiales / Superficie:

- La chapa de acero de zinc-pasivado, revestimiento antipolvo
- Puertas de chapa de acero, con revestimiento antipolvo,
- Ventana: vidrio de seguridad de 4 mm
- Paneles de techo: perspex transparentes, libre de halógenos de 4 mm

7. Infraestructura del cableado de telecomunicaciones.

7.1. Detalles de SCE

7.1.1. Canalizaciones

7.1.2. Cableado SALA CPD

7.1.3. Definición de alcance del SCE

7.2. Requisitos y especificaciones técnicas mínimas a cumplir por el sistema de cableado estructurado del nuevo Centro de Proceso de Datos del Hospital Universitario de Fuenlabrada

7.2.1. Especificaciones técnicas generales

- 7.2.1.1. Fabricante
- 7.2.1.2. Garantía
- 7.2.1.3. Garantía extendida sobre producto
- 7.2.1.4. Garantía sobre aplicaciones
- 7.2.1.5. Garantía sobre EMC
- 7.2.1.6. Certificación del sistema
- 7.2.1.7. Puesta a tierra

7.2.2. Especificaciones técnicas mínimas del SCE

7.2.2.1. Descripciones

7.2.2.1.1. Sistema de Cableado Estructurado (SCE)

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos como se indica aquí y en los planos del pliego.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, IEEE 802.3xx, FiberChannel, Sonet, Infiniband, etc. El Anexo I incluye una lista completa de las aplicaciones que deberá soportar el Sistema de Cableado Estructurado.

El sistema de cableado estructurado propuesto, tanto en su parte de cobre como en su parte de fibra óptica, deberá estar preparado para realizar la migración o actualización a gestión inteligente, sin que ello

suponga el cambio de los paneles ni siquiera la desconexión del servicio. Es absolutamente obligatorio que dicha actualización se deberá poder realizar sin desconectar los latiguillos de parcheo, siendo dichos latiguillos los mismos que se usan en un sistema pasivo, de tal forma que no encarezca la posterior administración y mantenimiento de la solución.

7.2.2.1.2. Prestaciones del cableado de cobre

La solución de cableado propuesta será considerada en cuanto a prestaciones como un sistema en su conjunto, en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

El sistema de cableado de cobre propuesto deberá ser completamente UTP, de extremo a extremo e incluyendo los latiguillos, sin pantallas flotantes ni ningún otro elemento metálico adicional a los 8 hilos conductores (4 pares) y cumplir con Clase EA/Categoría 6A (estándar ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmienda 1 de la Norma ISO/IEC 11801, aprobada en Febrero de 2008).

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un "Falso Positivo" o "Falso Negativo". Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar con un fabricante de equipos de test.

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal abajo indicados para los casos de canal de 4 conexiones (100 metros de canal con 4 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y, por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase EA/Categoría 6A cumplen las 2 tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con

un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB hasta 250 MHz y de 3 dB hasta 500 MHz.

No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

No se admitirán prestaciones que no figuren en la documentación oficial del fabricante (páginas web, catálogos, especificaciones de prestaciones impresas, etc.). No se aceptarán valores generados ad-hoc para este proyecto.

El sistema debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento del canal:

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6A con 4 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Példs. Inserción (dB)	2.2	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS-ANEXT (dB)	80.0	74.0	71.0	70.0	68.0	67.0	66.0	65.0	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5
Avg-PS-ANEXT (dB)	82.5	76.23	73.22	72.25	70.21	69.24	68.27	67.29	64.29	62.25	57.73	56.28	55.09	53.22	51.77
PS-AACR-F (dB)	77.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg-PS-AACR-F (dB)	81.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	73.7	64.0	59.2	57.6	54.2	52.6	51.0	49.4	44.4	40.9	35.8	34.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	71.5	60.0	53.5	51.3	46.3	43.8	41.1	38.3	28.5	20.7	6.6	1.2	-3.5	-11.8	-18.9
PSNEXT (dB)	72.3	62.5	57.6	56.0	52.6	51.0	49.3	47.7	42.6	39.1	33.9	32.2	30.8	28.6	26.8
PS-ACR-N (dB)	70.1	58.5	52.0	49.7	44.7	42.1	39.4	36.6	26.7	18.8	4.7	-0.7	-5.5	-13.8	-21.0
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	19.7	17.2	15.3
PS-ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	18.7	16.2	14.3
Példas-Retorno (dB)	19.0	19.0	19.0	19.0	18.0	17.5	17.0	16.5	14.0	12.0	9.0	8.0	7.2	6.0	6.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes mínimos garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6A /Clase EA

Parámetro	Márgenes Garantizados de canal respecto ISO/IEC 11801 Ed. 2.1 "Clase EA" (1-500 MHz)
Pérdidas de Inserción	3 %
NEXT	3 dB
PS NEXT	5 dB
ACR-N	5 dB
PS ACR-N	6.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pérdidas de Retorno	1 dB
PS ANEXT, Avg. PS ANEXT	2 dB
PS AACR-F, Avg. PS AACR-F	2 dB

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

El margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véase tabla anterior) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido y una mejora respecto al mínimo requerido por el presente pliego de especificaciones.

Las diversas soluciones ofertadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.

Distancias cortas en conexiones de Categoría 6A

No es demasiado conocido el hecho de que las normas de cableado de Categoría 6A imponen a la longitud del canal, no sólo un máximo de 90 m, sino también un mínimo de 15 m para evitar los efectos de la energía reflejada.

Habitualmente, este requisito se cumple dejando una coca en los enlaces menores de 15 m hasta alcanzar dicha distancia. Sin embargo, este procedimiento no siempre es fácil de realizar y, en algunos casos, como las conexiones en CPDs o baterías de servidores, es casi imposible.

Por tanto, se requiere que el sistema de cableado estructurado propuesto esté diseñado y fabricado para minimizar esta restricción de distancia mínima, es decir, que garantice prestaciones de Categoría 6A en cualquier configuración con distancias de enlace horizontal de entre 5 y 90 m, y de tan sólo 3 m si se trata de una configuración con 2 conexiones.

Igualmente, uno de los requisitos especifica una longitud mínima de latiguillo de 2 m (o incluso 3 o 4 m, dependiendo de la configuración).

Dado el problema que representa este requisito para el encaminado del cordaje de los latiguillos en los armarios, se requiere que el sistema de cableado propuesto pueda utilizar latiguillos de tan sólo 1 m.

Latiguillos Categoría 6A UTP de Diámetro Reducido

Además de latiguillos convencionales de Categoría 6A U/UTP con diámetro normal, alrededor de 7mm y galga AWG24, el fabricante deberá disponer de latiguillos de Categoría 6A U/UTP de diámetro reducido de como máximo 5mm, formados por conductores sólidos de calibre AWG28 y cubierta LSZH. Estos latiguillos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Componente Categoría 6A, superando los requerimientos de la especificación Cat. 6A indicados en:

ISO/IEC 11801 3ª Edición y EN 50173-1 3ª Edición

- Patrón de cableado T568B.
- Conectores plug con contactos bañados por 1,27µm de oro.
- Sin bota para conseguir mayor densidad
- Compatible con IEEE 802.3bt (4PPoE)

1.1.1.1.1. Prestaciones del cableado de fibra óptica

Los presupuestos de potencia para 10 Mbps Ethernet y 100 Mbps Fast Ethernet han sido tradicionalmente más que generosos (en el rango de 10-12 dB) para las distancias limitadas y velocidades reducidas de los enlaces de fibra óptica de las redes privadas. Con la llegada de las aplicaciones de gigabits por segundo tales como Gigabit Ethernet, 10 Gigabits Ethernet y 40/100 Gigabits Ethernet, los presupuestos de potencia se han reducido enormemente respecto a los de las aplicaciones anteriores.

Se prevé realizar todo el cableado de fibra usando fibra tipo multimodo OM4. El cable de fibra óptica OM4 ha de tener unas pérdidas máximas de 3.0 dB/km en la 1ª ventana y 1.0 dB en la 2ª ventana.

El sistema de fibra será pre-conectorizado, basado en conectores MPO, y el fabricante de cableado deberá tener disponibles opciones de 8, 12 y 24 fibras en un solo conector. Con objeto de soportar mayores distancias, la solución de fibra propuesta será de Ultra Bajas Pérdidas, donde los cassettes pre-conectorizados formados por conectores MPO en su parte trasera y conectores LC en su parte frontal, tendrán una atenuación máxima de 0.5dB por fibra, incluyendo la pérdida del conector MPO y también la del LC.

Los trunks de fibra preconectorizada, deberán estar disponibles desde 8 fibras hasta 144 fibras, y deberán disponer de racores en los extremos para poder fijarlos con seguridad bien a las bandejas de fibra o bien a estructuras sólidas que impidan daños en las conexiones.

Para soportar aplicaciones multigigabit en distancias superiores a unas decenas de metros y usando las modernas técnicas de multiplexación de

onda en primera ventana (SWDM), el fabricante deberá disponer de fibra multimodo de banda ancha (conocida como OM5). Véanse las tablas 3, 4 y 5.

El sistema de cableado propuesto debe estar diseñado para soportar tanto aplicaciones existentes como futuras.

Las prestaciones y características mínimas de las fibras multimodo se muestran en la siguiente tabla.

Tipo de Fibra Óptica	Ancho de Banda Láser Eficaz MHz·km@	
	850 nm	953 nm
OM3	2000	No especificado
OM4	4700	No especificado
OM5	4700	2470

Con objeto de garantizar el funcionamiento de las aplicaciones que corran sobre los enlaces de fibra óptica, el fabricante deberá disponer de Guías de Aplicaciones, donde se recojan para cada aplicación en concreto y para cada tipo de fibra, la distancia mínima garantizada en función del número de cassettes (saltos) que incluya el enlace. Ejemplo de estas tablas se muestran a continuación.

Distancia en metros en función del número de conexiones

Distancia en metros en función del número de conexiones						
Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0	100	100	100	100	100	100
1	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Distancia en metros en función del número de conexiones

Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
4	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100

Distancias de transmisión 100-Gigabit Ethernet (QSFP-100G-SR-BD) sobre Fibra OM4

Distancia en metros en función del número de conexiones

Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0	130	130	130	130	125	120
1	130	130	130	125	125	120
2	130	130	125	125	120	120
3	130	130	125	120	120	115
4	130	125	125	120	115	115
5	125	125	120	120	115	110
6	125	120	120	115	110	110

Distancias de transmisión 100-Gigabit Ethernet (100GBASE-SR4) sobre Fibra OM4

Distancia en metros en función del número de conexiones

Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0	210	210	200	200	190	190
1	210	200	200	200	190	190
2	200	200	200	190	190	180
3	200	200	190	190	190	180

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Distancia en metros en función del número de conexiones						
Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
4	200	200	190	190	180	180
5	200	190	190	180	180	180
6	190	190	190	180	180	170

Distancias de transmisión 40-Gigabit Ethernet (QSFP-40G-SR-BD) sobre Fibra OM4

Distancia en metros en función del número de conexiones						
Conexiones LC	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0	215	210	205	195	190	185
1	210	205	200	190	185	180
2	205	200	195	190	180	175
3	205	195	190	185	175	170
4	200	190	185	180	170	165
5	195	185	180	175	165	160
6	190	185	175	170	160	150

Distancias de transmisión 40-Gigabit Ethernet (40GBASE-SR4) sobre Fibra OM4

SERÁ IMPRESCINDIBLE QUE EL FABRICANTE DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN FIBRA DISPONGA Y PRESENTE TABLAS DE APLICACIONES COMO LAS MOSTRADAS ANTERIORMENTE, PARA TODAS LAS APLICACIONES ETHERNET Y FIBRE CHANNEL DESDE 1Gbps HASTA 100Gbps, PARA SISTEMAS PRECONECTORIZADOS BASADOS EN FIBRAS OM4. NO SE ACEPTARÁN TABLAS GENERADAS A PROPÓSITO PARA ESTE PROYECTO.

Con objeto de asegurar una manipulación más fiable y sin pérdidas añadidas por excesivos radios de curvatura, la fibra óptica multimodo usada para fabricar tanto los latiguillos de interconexión como los trunks

pre-conectorizados, deberá ser tipo BIMMF (Bend Insensitive Multimode Fiber), cumpliendo con los radios de curvatura y atenuaciones máximas establecidas en la siguiente tabla.

Pérdidas Máximas por Curvaturas (dB)					
Radio de Curvatura (mm)	Número de Vueltas	Fibra Tradicional		Fibra BIMMF	
		850 nm	1300 nm	850 nm	1300 nm
37.5 mm	100	0.5 dB	0.5 dB	0.5 dB	0.5 dB
15 mm	2	1.0 dB	1.0 dB	0.1 dB	0.3 dB
7.5 mm	2	No especificado	No especificado	0.2 dB	0.5 dB

Atenuación Máxima en función de Radios de Curvatura y Número de Vueltas

El fabricante de fibra óptica deberá presentar un certificado DMD de Alta Resolución, emitido por un laboratorio independiente (UL, ETL, GHMT, etc), que acredite que el Retardo Diferencial de los modos se encuentre dentro de los valores contenidos en la siguiente tabla.

TABLA DMD			
Fibra	Modelos DMD, ps/m	Máscaras DMD, ps/m para intervalos radiales: 7 – 13 μm , 9 – 15 μm , 11 – 17 μm , 13 – 19 μm	
	Máscara Interior para RINT= 0 μm , REXT= 18 μm	Máscara Exterior para RINT= 0 μm , REXT= 23 μm	
Para Fibra OM2	0.70	0.70	0.53
Para Fibra OM3	0.23 0.24 0.25 0.26 0.27 0.33	0.70 0.60 0.50 0.40 0.35 0.33	0.25
Para Fibra OM4	0.140	0.140	0.110

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Para Fibra OM5	0.140	0.140	0.110

Características de las máscaras DMD de las fibras Multimodo

Con objeto de facilitar la migración de enlaces a aplicaciones con transmisión en paralelo, los MPOs usados en los trunks pre-conectorizados dispondrán de “pines”, de tal forma que los latiguillos de conexión entre estos trunks y los transceivers ópticos sean siempre sin pines.

Desde el punto de vista de operación, se exige que el sistema de polaridad que use el fabricante del cableado esté basado en el mínimo número de elementos posibles, por tanto, usará un mismo cassette en ambos extremos del enlace y el mismo latiguillo en ambos extremos del enlace. Además, deberá cumplir con las premisas establecidas en materia de polaridad en la última versión de los estándares ISO/IEC 14763-2 y EN 50174-1 para lo cual el sistema estará basado en “chaveta alineada” (key-up / key-up).

Igualmente, será imprescindible que el fabricante del sistema de cableado estructurado disponga de latiguillos de fibra óptica tipo Uniboot de diámetro de cable máximo 2mm, y que dispongan de un mecanismo de desconexión por tracción (push-pull), tirando de la bota del mismo, y facilitando de esta forma la operación de las bandejas de alta densidad.

El fabricante deberá disponer de bandejas de alta densidad, 48 puertos LC-Duplex por unidad de rack, disponibles en versión de 1U, 2U y 4U, y también de bandejas de Ultra Alta Densidad, 144 puertos LC-Duplex por cada 2 unidades de rack, disponibles en versión de 2U y 4U. Estas bandejas dispondrán de tapa frontal para proteger las conexiones y de pasahilos incluido, pudiéndose por tanto instalar de forma consecutiva sin añadir pasahilos. Además, serán del tipo deslizantes y permitirán que se deslice solamente la mitad de la bandeja para acceder al grupo de conexiones sobre el que se quiere actuar.

7.2.2.1.3. Características frente al fuego de los cables de cobre y fibra óptica

Todos los cables, tanto de cobre como de fibra óptica, usados en este proyecto, deberán disponer de una cubierta tipo Euroclase Cca o superior, acreditada por una entidad independiente de certificación (Notification Body – NB) tipo System 1+.

Será imprescindible presentar certificados emitidos por laboratorios independientes que garanticen el cumplimiento de los cables frente a estar normativas

7.2.2.1.4. Características de la solución automatizada de la infraestructura

El sistema de cableado estructurado propuesto, tanto en fibra como en cobre, deberá estar al menos preparado para ser actualizado a gestión inteligente AIM (Automated Infrastructure Management), de acuerdo con el estándar ISO/IEC 18598.

El estándar AIM ISO/IEC 18598 explica cómo un sistema AIM puede contribuir a la eficiencia operacional y proporciona beneficios a:

- La administración de la infraestructura de cableado y los dispositivos conectados a ella.
- Los sistemas y procesos de gestión de IT e infraestructuras.
- Otros sistemas y procesos de gestión de red (por ejemplo: BMS)
- Sistemas de información de negocios que impliquen la gestión y registro de activos junto con la notificación de eventos y generación de alertas que asistan con la seguridad física de la red.

En cuanto a los componentes de la solución de gestión automatizada de la infraestructura, deberá cumplir las siguientes condiciones:

Paneles y bandejas de parcheo inteligentes

- Los paneles/bandejas de parcheo (cobre o fibra) proporcionarán la capacidad de registrar las conexiones de parcheo entre los puertos de paneles/bandejas inteligentes correspondientes.
- Los paneles/bandejas de parcheo (cobre o fibra) deben ser capaces de registrar las conexiones de parcheo entre el puerto correspondiente del panel/bandeja de parcheo inteligente y el puerto de un panel/bandeja no inteligente o un puerto de equipo.
- Los paneles/bandejas de parcheo inteligente tendrán un indicador LED en cada puerto y un botón asociado a cada puerto para permitir un fácil seguimiento e identificación de las conexiones de parcheos en la sala de comunicaciones.
- Los paneles de parcheo de cobre inteligente deben ser compatibles con los conectores según normativa 60603-7 (RJ45), y deben detectar la inserción y extracción de los conectores en cada puerto del panel de parcheo.

- Los paneles de parcheo de cobre inteligente estarán disponibles en configuraciones estándar y angulares de 24 y 48 puertos, y una configuración que admita conectores hembra individuales de 24 puertos en 1U.
- Las bandejas de parcheo de fibra inteligente deben ser compatibles con los conectores de fibra LC y MPO y deben detectar la inserción y extracción de los conectores en cada puerto de la bandeja de parcheo.
- Las bandejas de parcheo de fibra inteligente estarán disponibles en configuraciones tradicionales de terminación en campo, así como también configuraciones pre-terminadas inteligentes con interfaces MPO en la parte posterior que permiten una rápida conectividad de los cables troncales de fibra.
- Las bandejas de fibra inteligentes para terminación en campo y pre-terminadas estarán disponibles en configuraciones fijas y deslizantes de 1U para admitir 24 puertos LC dúplex y 48 puertos LC dúplex.
- Las bandejas de fibra inteligentes pre-terminadas estarán disponibles en configuraciones fijas y deslizantes de 2U para admitir hasta 144 puertos dúplex LC, así como en configuraciones de 4U que admiten hasta 288 puertos dúplex LC.
- Las bandejas de fibra inteligentes estarán disponibles en configuraciones fijas y deslizantes de 1U con hasta 32 puertos MPO, de 2U para admitir hasta 96 puertos MPO y de 4U para admitir hasta 192 puertos MPO.
- Los paneles/bandejas de parcheo inteligentes deben ser tan fáciles de instalar/terminar como los paneles no inteligentes.
- Los paneles/bandejas de parcheo inteligentes serán compatibles con el montaje en hardware basado en 19" según EIA-310.
- Las bandejas de fibra inteligente deben incluir una característica que permita la gestión de los latiguillos de parcheo directamente en la bandeja para maximizar la densidad de bandejas en el rack.

- Los paneles/bandejas de parcheo (cobre o fibra) inteligentes deben permitir la extracción y reemplazo del conjunto de sensores sin requerir la desconexión de los latiguillos de parcheo instalados.

Paneles y bandejas de parcheo con opción de actualización a inteligentes

- La solución AIM debe ser compatible con la actualización en campo de los paneles de cobre y bandejas de fibra pasivos sin necesidad de quitar los latiguillos de conexión existentes y sin interrumpir los servicios de red.

Equipo de gestión inteligente:

- Se requerirá en cada armario de conectividad que cuente con paneles/bandejas inteligentes, que se encuentre bajo la gestión de un único equipo activo de supervisión que monitoriza cada puerto para verificar la utilización de este, así como actualizar la base de datos de gestión y notificar las posibles incidencias en el momento en que ocurran. El equipo de gestión puede encontrarse instalado en el propio rack o en un rack adyacente. El equipo de gestión estará dotado de un display táctil y en color que permitirá al técnico consultar en la sala, información referente a la conectividad permitiendo mostrar la traza completa de cualquier circuito, así como también mostrar órdenes de trabajo electrónicas y guiar al técnico en la realización de los parcheos con alertas visuales y sonoras.
- El equipo permitirá conectar un grupo de gestores entre sí, uno de ellos dispondrá de dirección IP y una conexión LAN con el servidor para poder sincronizar con la base de datos. A través de él será posible comunicar el software de gestión con todos los gestores instalados en la sala.
- El equipo ocupará como máximo 1U de altura y podrá ser instalado en modo 0 U.
- Ofrecerá en tiempo real el control de todas las conexiones en la sala de telecomunicaciones.

- El equipo de gestión permitirá monitorizar cada puerto de conexión para registrar y verificar continuamente los cambios en una base de datos central.
- El equipo de gestión permitirá la redundancia de almacenamiento (es decir, en hardware y software) de la información referente a las asignaciones de manera no volátil.
- Cada panel emitirá señales electrónicas visuales y auditivas para guiar las tareas de administración y eliminar los errores de asignación.
- Los elementos gestores dispondrán de un display que guíe a los técnicos en castellano al hacer las conexiones de los latiguillos.
- El equipo de gestión verificará la localización, disponibilidad y uso de los puertos en los paneles y de las tomas.
- El equipo de gestión informará de los servicios suministrados en cada puesto de trabajo incluida la VLAN, VSAN del activo gestionado.
- El equipo de gestión podrá comunicarse con hasta 45 paneles/bandejas de parcheo de cobre o fibra inteligentes de 1U en un mismo rack o hasta 10 paneles/bandejas de parcheo de cobre o fibra inteligentes de 1U en hasta 3 racks adyacentes entre sí (incluido el rack conteniendo el equipo de gestión).

Características del software del sistema de gestión inteligente:

- Ofrecerá en tiempo real el control de todas las conexiones en la sala de telecomunicaciones.
- Permitirá la monitorización de cada puerto de conexión para registrar y verificar continuamente los cambios en una base de datos central.
- El software de gestión podrá configurarse para ser utilizado en diferentes lenguajes entre ellos el castellano.
- Informará de los servicios suministrados en cada puesto de trabajo.

- Debe gestionar electrónicamente las órdenes de trabajo y comprobar la correcta realización de estas.
- El software del sistema de gestión estará basado en Web.
- El software del sistema de gestión será compatible con Simple Network Management Protocol (SNMP) y soportará las versiones SNMPv1, SNMP v2c y SNMP v3.
- El software del sistema de gestión soportará las comunicaciones IPv6.
- El software del sistema de gestión debe ser capaz de importar, mostrar e imprimir planos CAD para una representación precisa de los planos de planta.
- El software del sistema de gestión proporcionará capacidades de arrastrar y soltar para poblar los planos de planta con los objetos de la base de datos.
- Los objetos de la base de datos que se colocan en un plano de planta deben ser completamente funcionales para que las capacidades de administración del sistema puedan administrarse directamente desde el plano de planta.
- El software del sistema de gestión proporcionará capacidades para documentar la infraestructura de cableado de planta externa que incluye mapas del campus, bóvedas de cableado, conductos, cajas de empalme, etc.
- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de descubrir automáticamente el hardware inteligente instalado (paneles/bandejas de parcheo inteligentes y equipos de gestión inteligente) en cada rack y de completar automáticamente esta información en su base de datos.
- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de descubrir automáticamente la configuración de los switches administrados (entorno LAN y SAN) y luego registrar automáticamente esa información en su base de datos.

- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de descubrir automáticamente los dispositivos en red que están conectados a los switches de red administrados (entornos LAN y SAN) y luego registrar esa información en su base de datos.
- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de descubrir automáticamente la dirección IP, la dirección MAC, el WWN y la información de Host Name para los dispositivos de red y luego registrar automáticamente esa información en su base de datos.
- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de detectar cuando un dispositivo de red se ha movido o cambiado su ubicación física.
- El software del sistema de gestión tendrá la capacidad de enviar correos electrónicos a un personal específico, ejecutar aplicaciones o enviar traps SNMP en tiempo real sobre eventos específicos del sistema.
- El software del sistema de gestión proporcionará múltiples niveles de privilegio para el usuario (solo lectura, según ubicación física, edificio, planta, etc, capacidad de programar órdenes de trabajo, acceso a los informes, etc).
- El software del sistema de gestión proporcionará capacidades de informes basados en web. Esta función debe permitir que los informes sean personalizables y se generen automáticamente en función de un calendario predefinido para su distribución a grupos de destinatarios predefinidos.
- Debe contar con una interfaz de aplicación API para poder integrarse con otras herramientas.

7.2.2.2. Aplicaciones que debe soportar un SCE

Aplicaciones de Datos

1. 10-BASE-T LAN - 10 Mb/s IEEE 802.3
2. 10BASE-FL LAN - 10 Mb/s IEEE 802.3
3. 100BASE-TX LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
4. 100BASE-T2 LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
5. 100BASE-T4 LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
6. 100BASE-FX LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
7. 100BASE-SX LAN - 100 Mb/s ANSI/TIA/EIA-785
8. 100VG-AnyLAN Demand Priority Access Method - 100 Mb/s IEEE 802.12

9. 1000BASE-T LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3ab
10. 1000BASE-TX LAN - 1000 Mb/s ANSI/TIA/EIA-854
11. 1000BASE-SX LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3
12. 1000BASE-LX LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3
13. 10GBASE LAN s - 10 Gb/s IEEE 802.3ae sobre fibra óptica
14. 10GBASE-T - 10 Gb/s IEEE 802.3an sobre UTP de Cat 6A
15. 1000BASE-S
16. 10GBASE-S
17. 25GBASE-S
18. 40GBASE-SR4
19. 40G-BiDi
20. 40G-SWDM4
21. 100GBASE-SR4
22. 100GBASE-SR10
23. 100G-SWDM4
24. Fibre Channel
25. 133 Mb/s Fibre Channel
26. 266 Mb/s Fibre Channel
27. 531 Mb/s Fibre Channel
28. 1062 Mb/s Fibre Channel
29. 1394b High Performance Serial Bus

Aplicaciones de Voz

Todas las aplicaciones de voz, sean analógicas, digitales o IP.

8. Sistema de protección contra incendios

8.1. Introducción

El objeto de este apartado es describir el diseño realizado para instalación del Sistema de Detección de Incendios y Sistema de Extinción mediante Gas Novec 1230 para la implantación del nuevo centro de proceso de datos atendiendo los requisitos establecidos por su uso según lo estipulado por la propiedad.

8.2. Normativa aplicable

El diseño se ha realizado en todo momento de acuerdo con las siguientes disposiciones administrativas y reglas técnicas vigentes:

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Norma UNE 23.007/1. 1990 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 1. Introducción.

Norma UNE 23.007/2. 1982 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 2. Requisitos y métodos de ensayo de los equipos de control y señalización.

Norma UNE 23.007/4. 1982 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 4. Suministro de energía.

Norma UNE 23.007/7. 1993 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 7. Detectores puntuales de humos. Detectores que funcionan según el principio de difusión o transmisión de la luz o de ionización.

Norma UNE 23.007/9. 1993 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 9. Ensayos de sensibilidad ante hogares tipo.

Norma UNE 23.007/14. 2014 componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 14. Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.

Norma UNE EN15004 parte 1. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Diseño, instalación y mantenimiento.

Norma UNE EN15004 parte 2. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos de FK-5-1-12 (NOVEC1230).

8.3. Sistema de detección automática

Se propone un Sistema Global de Detección Mixta mediante un Panel de Control de Extinción:



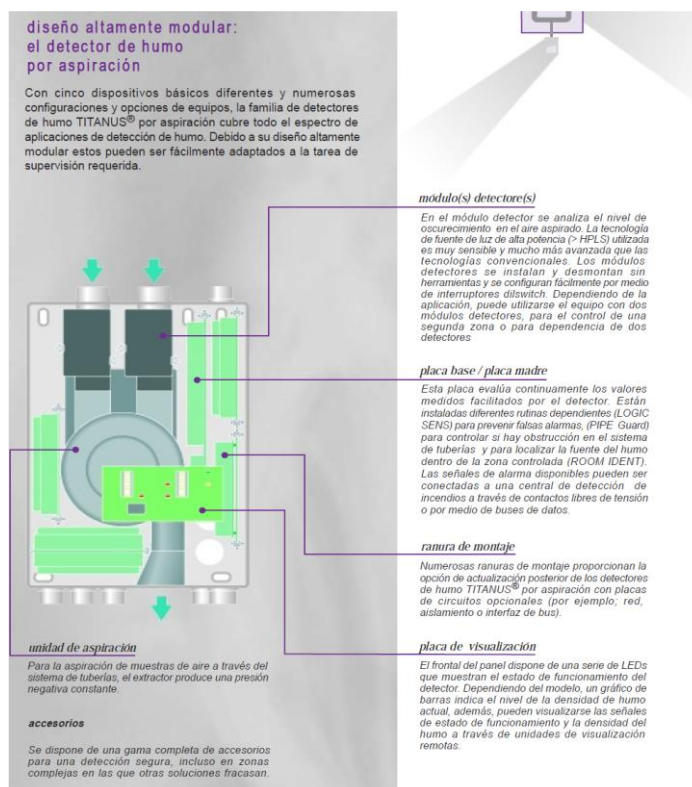
Fig. Ejemplo panel

Este panel es una central de alarmas microprocesada con las siguientes características:

- Dos zonas de detección supervisadas.
- Modo de funcionamiento programable como:
- Doble detección: Dos alarmas en una zona. (No operativo con detectores serie C5)
- Detección cruzada: Una alarma en cada zona.
- Mixta: Dos alarmas en el Panel.
- Zona de detección supervisada para pulsador de disparo de extinción.
- Entrada supervisada para pulsador de paro de extinción.
- Pulsador de disparo y paro de extinción incorporados en el Panel.
- 2 entradas vigiladas independientes para supervisión de presostato o control de pesaje y control de flujo.
- Salida vigilada de evacuación y salida para cartel de disparo.
- Llave de selección de modo: Automático, Manual o Desarmado.
- Display con indicador del tiempo restante para la descarga.
- Tiempo de salida antes de la extinción programable entre 0 y 60 segundos.
- Integrable en el sistema algorítmico.
- Relés opcionales para repetir los estados de la central.
- Dimensiones: 320 x 272 x 125 mm.
- Puede alojar 2 baterías de 12V/7Ah.
- Equipa una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente.

ZONA 1

Para la primera zona está previsto asociarle un detector de aspiración precoz Titunus Prosens o equivalente superior con una sola tubería ABS de 25 mm², con 4 puntos de muestreo. El sistema de detección por aspiración se adapta a las condiciones ambientales del local y a las potenciales situaciones de riesgo.



Se compone de dos elementos principales: las tuberías de muestreo de aire en la zona controlada y el detector de humo ubicado en otro lugar del local.

Un extractor integrado en el detector de humo produce una presión negativa en las tuberías de muestreo. Esta presión negativa genera un flujo de aire constante aspirado a través de los puntos de muestreo definidos en la instalación. En la cámara de medida del detector, se analiza la existencia de partículas de humo. Para la eliminación de falsas alarmas, un procesador de señales inteligente analiza los datos medidos y los compara con patrones típicos característicos del fuego.

Mediante una fuente de luz de gran potencia (HPLS), la sensibilidad de los módulos de detección es hasta 5.000 veces mayor que la de los detectores de humos convencionales y garantiza un comportamiento en respuesta en respuesta homogéneo ante diferentes tipos de fuego.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

El control del flujo de aire se realiza mediante compensación de la temperatura y se puede ajustar en función de la presión del aire.

Características del equipo:

- Detección muy rápida del incendio gracias a la innovadora tecnología de fuente de iluminación HPLS de alta sensibilidad.
- Inmunidad a las falsas mediante identificación de patrón de incendio LOGIC-SENS.
- Hasta 3 umbrales de alarma para un plan de alarma por niveles.
- Amplia gama de accesorios homologados según En 54-20.
- Rápida puesta en marcha mediante sistema Plug & Play.
- Disponible como variante silenciosa a partir de 23 dB (A).
- Integración en el bucle algorítmico mediante tarjeta interior opcional AE/SA-IT.

ZONA 2:

En la segunda zona del Panel de Control de Extinción, se asociarán detectores de tipo ópticos de humos.



Características:

- Tecnología compartida con la central.
- Diseño de ventilación natural, que facilita la captación de humos lentos.
- Ajuste automático de sensibilidad
- Autoaislador del equipo incorporado.
- Salida para alarma remota.
- Conexión a 2 hilos.
- Alimentación: entre 18 y 27 Vcc. Consumo: 2 mA en reposo y 5 mA en alarma.
- Incluye Zócalo para detectores algorítmicos.

puntos de muestreo

Gracias al uso de etiquetas adhesivas graduadas en los puntos de aspiración, se asegura una distribución equilibrada de la detección en todos los puntos de muestreo y se evitan silbidos molestos (imagen a escala 1:1).



1.1. Sistema de extinción automática

El Sistema de Extinción Automática adoptado para nuestro caso es mediante gas Novec 1230. Para la descarga del gas extintor, se prevén boquillas de descarga de tipo radial calibradas, con el número y disposición que se ajusten a las necesidades de cada Sala Técnica.

Se instalará un cilindro autónomo con una capacidad de almacenaje de 150 l., cargados con el gas extintor. Estos cilindros estarán fabricados en acero aleado certificados bajo normativa europea TPED, preparados para una presión de trabajo de 42 bar a 21.1 ° C, pintados de rojo (RAL 3002).



Los cilindros irán equipados con:

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Válvula principal de 1", fabricada en latón forjado con pistón y eje en acero inoxidable sin soldadura. Provista con disco de seguridad. Marcada CE según RD: 769/1999.
- Solenoide de disparo (Alimentación 24 V. Y 500 mA. de consumo). Certificada CE.
- Manómetro. Certificado CE.
- Disparo manual y válvula de alivio.
- Herraje de fijación.
- Caperuza de protección y brida para transporte

8.4. Secuencia de activación

En caso de incendio, la secuencia de activación de la extinción automática deberá seguir los siguientes pasos:

1º Activación del detector precoz por aspiración, generando una pre-alarma en el panel de extinción. Se activa la sirena.

2º En caso que el incendio incremente su tamaño, el detector óptico de humos se activará confirmando la alarma. Se paran los equipos de climatización y se inicia la secuencia de disparo del gas. Transcurrido el tiempo de retardo programado en el panel de extinción (30 o 60 segundos), se dispara el gas extintor. Simultáneamente, se activa el panel de "Extinción Disparada".

9. Sistema de monitorización

El Hospital Universitario de Fuenlabrada solicita realizar una monitorización completa de todos los sistemas instalaciones en su CPD mediante un sistema de monitorización de infraestructuras y medioambiental DCIM, y que además y como requisito imprescindible permita un upgrade e incluir toda la parte de infraestructura IT, inventario del CPD, capacidad, es decir, todo lo relacionado con la parte IT, el software propuesto el los ofertantes debe permitir incluirlo en un futuro con el suministro de módulos adicionales.

Para la monitorización del CPD se ha considerado un sistema de DCIM se SCHNEIDER o equivalente superior.

La gestión de la infraestructura del centro de datos (DCIM) proporciona información e impulsa el rendimiento en todo el centro de datos, incluidos los activos del centro de datos y la infraestructura física. Permite el monitoreo y la recopilación de datos de infraestructura de bajo nivel para permitir el análisis inteligente por parte de personas con experiencia en el dominio (por ejemplo, operaciones, planificadores de capacidad y

planificadores de instalaciones), así como un análisis holístico de la infraestructura general.

La gestión de la infraestructura del centro de datos (DCIM) es la integración de la tecnología de la información (IT) y las disciplinas de gestión de instalaciones para centralizar la supervisión, la gestión y la planificación inteligente de la capacidad de los sistemas críticos de un centro de datos.

Logrado a través de la implementación de software, hardware y sensores especializados, DCIM habilitará una plataforma común de monitoreo y administración en tiempo real para todos los sistemas interdependientes en las infraestructuras de IT e instalaciones.

Las herramientas DCIM integran facetas de la gestión del sistema con la gestión de edificios y la gestión de la energía, centrándose en los activos de IT y la infraestructura física necesaria para respaldarlos.

La supervisión del rendimiento de los equipos se ha realizado durante muchos años, pero casi exclusivamente en el lado de las instalaciones del negocio y rara vez en los equipos de IT. Los sistemas de administración de edificios monitorean la seguridad, la energía, la iluminación y todas las facetas de las operaciones diarias del edificio mismo, mientras que las tecnologías de operaciones de TI se han utilizado para administrar el equipo físico necesario para operar el negocio. El equipo de IT, por otro lado, rara vez se monitorea para el consumo de energía, sino más bien para el rendimiento y la disponibilidad, sin embargo, esto sigue siendo un punto crítico para la gestión de IT.

La implementación de un DCIM sólido proporcionará al lado de IT del negocio la herramienta necesaria para facilitar aún más el ahorro de energía y permitir el uso inteligente de la energía y la refrigeración disponibles en el centro de datos.

El DCIM propuesto debe ser de un proveedor de confianza con:

- Historial comprobado en la implementación de DCIM en la solución H-Cloud DCIM.
- Presencia global, reconocido como proveedor líder de DCIM
- Experiencia en el centro de datos más allá del software, incluido el hardware, el diseño y los ciclos de vida completos del centro de datos.

Requisitos del sistema

- Todos los materiales y equipos utilizados serán componentes estándar, fabricados regularmente, disponibles y no diseñados especialmente para este

proyecto. El sistema de infraestructura del centro de datos, incluido el DCIM, se probará previamente como sistema y se probará en el uso real antes de la instalación en este sistema.

- La plataforma DCIM se instalará como un servidor físico para monitoreo y otro servidor físico para planificación, o como un dispositivo virtual para fines operativos, con una conexión HTTP o HTTPS específica para acceder a la interfaz de usuario (cliente DCIM) y TCP estándar. Conexiones de protocolo para comunicaciones con el sistema de monitorización.

Monitorización

El DCIM será un dispositivo de servidor centralizado, o un dispositivo virtual, con una consola de cliente o un cliente web. El sistema tendrá una arquitectura que permita aumentar la cantidad de dispositivos que administra, hasta 4025 dispositivos en un dispositivo de servidor empresarial o dispositivo virtual equivalente.

- La aplicación cliente de DCIM debe proporcionar una perspectiva de Monitoreo para mostrar el estado del dispositivo, los datos del dispositivo y los eventos del dispositivo; una perspectiva de configuración de alarma para proporcionar opciones de notificación; una perspectiva de Informes para acceder a informes sobre dispositivos monitoreados y proporcionar opciones de configuración y gráficos/tendencias.
- El cliente web de DCIM proporcionará una vista de Inicio para mostrar datos personalizados; una vista de Monitoreo para mostrar una lista jerárquica de grupos y subgrupos de dispositivos, y una lista de alarmas activas; una vista de registro de eventos para mostrar eventos de control, dispositivo, seguridad y sistema; una vista de Informes guardados para mostrar informes guardados creados en el cliente instalado y gráficos para sensores numéricos; y una vista de búsqueda para mostrar datos que coincidan con los criterios de búsqueda.
- El sistema también deberá tener una arquitectura que permita el monitoreo de dispositivos de Protocolo simple de administración de red (SNMP) de múltiples proveedores, dispositivos Modbus TCP y dispositivos Modbus RTU que están conectados a una puerta de enlace Modbus RTU a Modbus TCP.

- DCIM deberá ser capaz de descubrir dispositivos de múltiples proveedores a través de un protocolo compatible sin la necesidad de programar sensores individuales del dispositivo.
- El usuario podrá definir grupos en un formato de árbol para dispositivos monitoreados. Esto permitirá que un usuario agregue grupos haciendo clic con el botón derecho en el grupo Todos los dispositivos o en un subgrupo y seleccione Crear grupo de dispositivos.
- Se recopilarán datos para el sistema de energía ininterrumpida (UPS), la unidad de distribución de energía (PDU), la PDU para rack (rPDU), el aire acondicionado de la sala de computadoras (CRAC), los sensores ambientales, el interruptor de transferencia automática (ATS) con el generador suministrado (todos lo anterior suministrado por el proveedor de DCIM) Dispositivos SNMP de múltiples proveedores (UPS, PDU, CRAC y rPDU) y otros sistemas de infraestructura según lo especificado.
- El DCIM deberá tener la capacidad de configurar en masa dispositivos fabricados por el proveedor de DCIM. Esta función no se aplica a los dispositivos de múltiples proveedores.
- El usuario deberá tener la capacidad de ver eventos de todo el DCIM desde una vista de alarmas.
- El usuario deberá tener la capacidad de hacer clic en un dispositivo administrado en un estado de alarma y mostrar la naturaleza específica de la alarma en un panel de Detalles de alarma.
- El usuario deberá tener la capacidad de configurar la notificación para dispositivos administrados en función de sensores específicos, para el umbral máximo, el umbral mínimo, el valor de rango, el valor por debajo del tiempo y el valor por encima del tiempo.
- El usuario tendrá la capacidad de reconocer las alarmas activas y suprimir futuras notificaciones.

- El usuario tendrá la capacidad de configurar diferentes políticas de notificación y acciones de alarma, como notificación por correo electrónico con respecto a cualquier dispositivo o gravedad de la alarma.
- El usuario podrá ver una lista jerárquica de grupos de dispositivos, dispositivos y alarmas activas para dispositivos monitoreados por el DCIM, y opciones de acceso para ver detalles de alarmas, sensores, alarmas ocultas y detalles sobre el dispositivo que informa la alarma. El usuario podrá reconocer alarmas, suprimir notificaciones de alarma y ver y agregar comentarios a una alarma.
- El usuario tendrá la capacidad de agregar comentarios a las alarmas activas e históricas.
- El DCIM deberá tener soporte de SMS a través de SMTP para el correo electrónico existente u opcional para la puerta de enlace de SMS, al enviar una notificación a un usuario definido, lo que permitirá al usuario configurar el texto enviado.
- El DCIM contendrá un historial de alarmas para todos los dispositivos administrados, que se podrá ordenar por rango de fechas.
- El historial de alarmas mostrará la hora en que ocurrió, la hora en que se resolvió, el estado, la descripción, la gravedad, el nombre de host del dispositivo, el dispositivo principal y el sensor.
- El DCIM permitirá al usuario crear cuentas de usuario que van desde Acceso de administrador hasta Acceso de solo lectura. El DCIM no tendrá un límite especificado para la cantidad de cuentas de usuario que se pueden crear. Cada una de estas cuentas tendrá su propio nombre de usuario y contraseña de inicio de sesión únicos. Un administrador tendrá acceso completo de lectura/escritura a todas las funciones de DCIM. Los usuarios de "Acceso de solo lectura" solo tendrán acceso, limitado a ver grupos o dispositivos específicos dentro de esos grupos, así como a crear informes de tendencias gráficas y exportar informes de datos de dispositivos. El usuario con acceso de "Solo lectura" no podrá cambiar la configuración de DCIM o las configuraciones del dispositivo.

Anexo I.a.

C-CPD A

Fuerza:

• (A) ATS UD INT CLIMA 1	11.500 W
• (A) ATS UD INT CLIMA 2	11.500 W
• ALUMBRADO	200 W
• EMER	20 W
• FUERZA 1A	3.300 W
• FUERZA 2A	3.300 W
• FUERZA 3A	3.300 W
• FUERZA 4A	3.300 W
• FUERZA 5A	3.300 W
• FUERZA 6A	3.300 W
• FUERZA 7A	3.300 W
• FUERZA 8A	3.300 W
• FUV	500 W
• 2 Uds. RESERVA × 500W c.u.	1.000 W
• Total fuerza:	51.120 W

Resumen:

• Fuerza:	51.120 W
• TOTAL	51.120 W

C-CPD B red SAI

Fuerza:

• FUERZA 1B	3.300 W
• FUERZA 2B	3.300 W
• FUERZA 3B	3.300 W
• FUERZA 4B	3.300 W

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

C-CPD B red SAI

• FUERZA 5B	3.300 W
• 3 Uds. FUERZA 6B × 3.300W c.u.	9.900 W
• Total fuerza:	26.400 W

Resumen:

• Fuerza:	26.400 W
• TOTAL	26.400 W

C-CPD B red grupo

Fuerza:

• (B) ATS UD INT CLIMA 1	11.500 W
• (B) ATS UD INT CLIMA 2	11.500 W
• ALUMBRADO	200 W
• EMER	20 W
• FUV	500 W
• 2 Uds. RESERVA × 500W c.u.	1.000 W
• Total fuerza:	24.720 W

Resumen:

• Fuerza:	24.720 W
• TOTAL	24.720 W

Anexo I.b

Acometida																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
L-CPD A	51.296	400	82,27	161,18	0,6552×246	30,00	1,068	100	(4×70)+TT×35	RZ1-K (AS)/m/31-E;	53	51,35	270,00	2,4081	2,4081	100.501	63.905
L-CPD B red grupo	24.896	400	39,93	83,21	0,6552×127	30,00	0,881	63	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/31-E;	51,5	51,62	120,00	1,4468	1,4468	51.885	51.623
L-CPD B red SAI	26.400	400	42,34	83,21	0,6552×127	30,00	3,441	63	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/31-E;	52,9	51,37	30,00	0,3855	0,3855	51.885	205.465

C-CPD A																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
(A) CLIMA 1	11.500	400	18,44	68,25	0,91×75	3,30	0,780	40	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,7	53,08	15,00	0,2031	2,6112	42.556	169.853
(A) CLIMA 2	11.500	400	18,44	68,25	0,91×75	3,30	0,780	40	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,7	53,08	15,00	0,2031	2,6112	42.556	169.853
1A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
2A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
3A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
4A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
5A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
6A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
7A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
8A	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	1,69	0,716	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	2,8786	11.867	21.043
AL	360	230	1,74	23,66	0,91×26	1,69	0,248	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	20,00	0,3377	2,7458	4.898	3.198
EM	36	230	0,17	23,66	0,91×26	1,69	0,248	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40	53,78	20,00	0,0337	2,4418	4.898	3.201
FSAI BP	20.000	400	28,87	91	0,91×100	3,30	0,925	63	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/31-E;	45	52,82	10,00	0,1479	2,5560	63.047	405.637
FSAI RECT	20.000	400	28,87	91	0,91×100	3,30	0,925	63	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/31-E;	45	52,82	10,00	0,1479	2,5560	63.047	405.637
FUV	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,69	0,358	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	20,00	0,2815	2,6895	6.781	5.329
RES	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,69	1,057	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	0,10	0,0014	2,4095	6.781	1.065.875
RES	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,69	1,057	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	0,10	0,0014	2,4095	6.781	1.065.875

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

C-CPD B red SAI

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
1B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
2B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
3B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
4B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
5B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
6B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
7B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043
8B	3.300	230	15,94	57,33	0,91×63	5,50	1,323	32	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,9	53,04	12,00	0,4705	0,8559	11.867	21.043

C-CPD B red grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
(B) CLIMA 1	11.500	400	18,44	68,25	0,91×75	2,84	0,673	40	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,7	53,08	15,00	0,2031	1,6499	42.556	169.853
(B) CLIMA 2	11.500	400	18,44	68,25	0,91×75	2,84	0,673	40	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/31-E;	43,7	53,08	15,00	0,2031	1,6499	42.556	169.853
AL	360	230	1,74	23,66	0,91×26	1,44	0,235	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	20,00	0,3377	1,7845	4.898	3.198
EM	36	230	0,17	23,66	0,91×26	1,44	0,235	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40	53,78	20,00	0,0337	1,4805	4.898	3.201
FUV	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,44	0,333	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	20,00	0,2815	1,7283	6.781	5.329
RES	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,44	0,874	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	0,10	0,0014	1,4482	6.781	1.065.875
RES	500	230	2,42	32,76	0,91×36	1,44	0,874	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/31-E;	40,3	53,73	0,10	0,0014	1,4482	6.781	1.065.875

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla conductores	2	Tabla conductores	3	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/31-E	RZ1-K (AS) - C Multip. en bandeja continua perforada	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 31	E	B.52.12 col.2		B.52.12 col.3		Cca-s1b,d1,a1

Legenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Leyenda

U_n	=	Tensión nominal (V)
I_b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$F_{ct} \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc \text{ máx}}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc \text{ mín}}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm ²)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/□·mm ²)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anexo I.c

Proyecto 1

DIALux

24.10.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

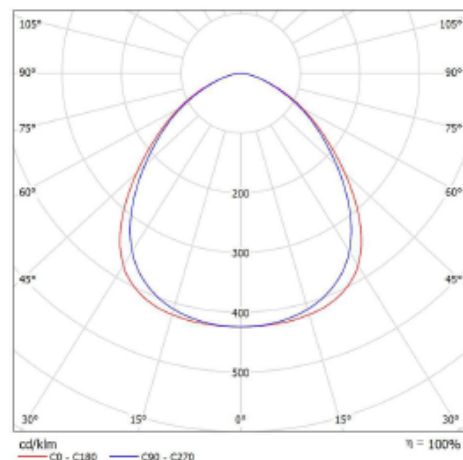
PHILIPS RC132V W60L60 1 xLED36S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 58 87 98 100 100

CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad. Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

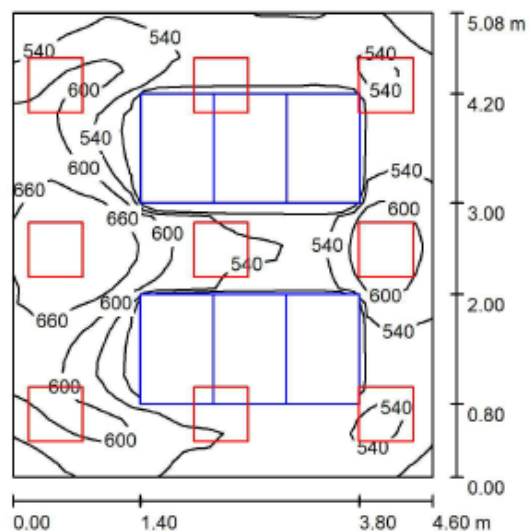


Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
p. Techo		70	75	80	90	30	70	75	80	90	30	70	
p. Paredes		90	18	50	30	30	90	18	50	30	30	90	
p. Suelo		20	22	23	20	20	20	22	23	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y												
2H	2H	16.6	17.7	16.8	18.0	18.2	16.2	17.4	16.5	17.6	17.9		
	3H	17.4	18.4	17.7	18.7	18.9	17.0	18.1	17.3	18.3	18.6		
	4H	17.6	18.6	17.9	18.9	19.1	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8		
	6H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.2	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9		
	8H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.2	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9		
4H	2H	16.9	17.9	17.3	18.2	18.5	16.7	17.7	17.0	17.9	18.2		
	3H	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4	17.6	18.4	18.0	18.7	19.1		
	4H	18.2	18.9	18.6	19.3	19.7	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4		
	6H	18.4	19.0	18.8	19.5	19.9	18.1	18.8	18.6	19.3	19.7		
	8H	18.3	19.0	18.9	19.4	19.8	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6		
6H	2H	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8	18.2	18.8	18.7	19.2	19.6		
	3H	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4		
	4H	18.6	19.0	18.8	19.5	19.9	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7		
	6H	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0	18.4	18.9	18.9	19.3	19.7		
	8H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6		
12H	4H	19.3	19.8	19.7	19.2	19.6	19.0	19.5	19.5	19.9	19.9		
	6H	19.1	19.0	19.0	19.4	19.9	18.3	18.7	18.8	19.2	19.5		
	8H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.4	18.8	18.9	19.3	19.6		
	Variación de la posición del espectador para operaciones 5 entre luminarias												
	S = 3.0H		+0.3 / -0.4						+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+0.4 / -0.9						+0.4 / -0.9					
S = 2.0H		+1.1 / -1.6						+1.0 / -1.7					
Tabla estándar		D603						D603					
Sumando de corrección		0.9						0.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000lm. Paja luminaria total													

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:66

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	560	427	707	0.763
Suelo	20	299	10	526	0.034
Techo	70	190	145	308	0.764
Paredes (4)	50	354	126	1375	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RC132V W60L60 1 xLED36S/840 OC (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 32400	Total: 32400	297.0

Valor de eficiencia energética: $12.71 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.37 m^2)

Proyecto 1

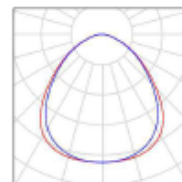
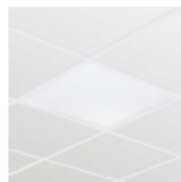
DIALux

24.10.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 1 xLED36S/840 OC
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
 Potencia de las luminarias: 33.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 58 87 98 100 100
 Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto 1

DIALux

24.10.2019

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 32400 lm
 Potencia total: 297.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	419	141	560	/	/
Suelo	213	86	299	20	19
Techo	0.00	190	190	70	42
Pared 1	214	120	334	50	53
Pared 2	244	113	357	50	57
Pared 3	200	119	319	50	51
Pared 4	272	127	400	50	64

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.763 (1:1)
 E_{min} / E_{max} : 0.605 (1:2)

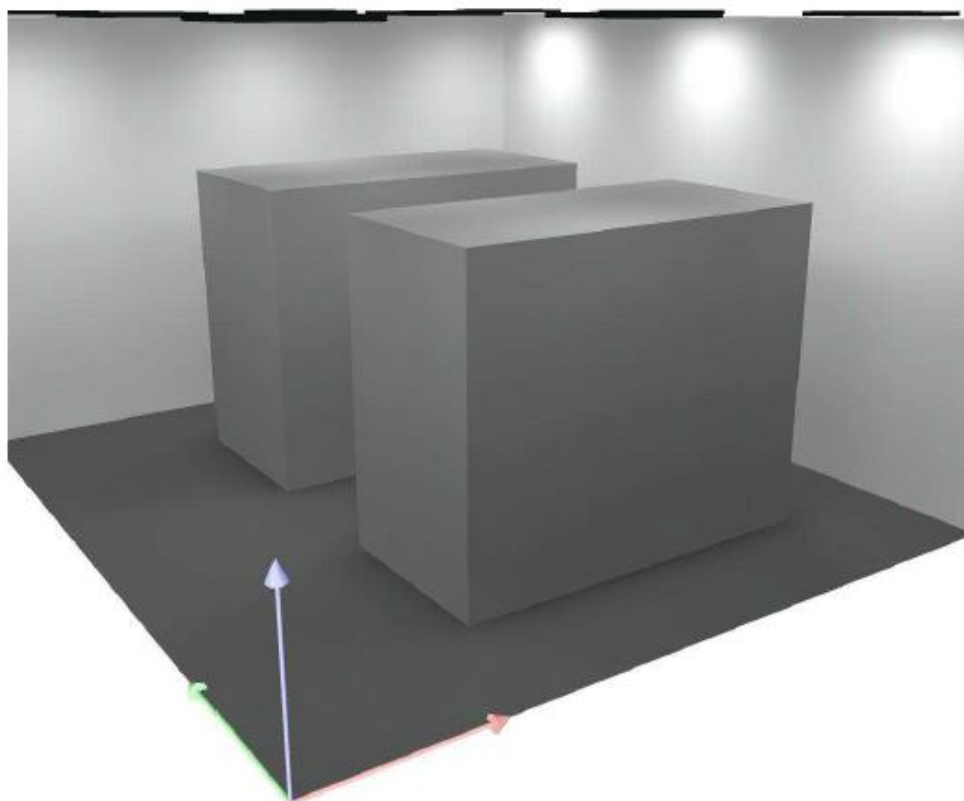
Valor de eficiencia energética: $12.71 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.37 m^2)

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y
 MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA
 SUM 25-030

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo II – Especificaciones técnicas del componente de Sistemas.

Contenido

1. Situación actual y objetivos.....	90
2. Esquema de la solución.....	91
3. Sistemas de computación	92
4. Almacenamiento.....	93
5. Electrónica de red.....	95
6. Backup	96
7. Licenciamiento.....	96
8. KVM	97
9. Servicios de Instalación y Migración	97
10. Monitorización y soporte.....	97

1. Situación actual y objetivos

El Hospital Universitario de Fuenlabrada cuenta con una infraestructura de computación integrada por una plataforma de virtualización basada en almacenamiento NetApp, servidores Cisco y software de virtualización VMware. Algunos de los equipos que forman esta infraestructura están próximos o han llegado ya a su fecha de fin de soporte por parte de los fabricantes.

Además de esta infraestructura, el hospital dispone de una serie de servidores y sistemas de almacenamiento que no se han incluido en la plataforma de virtualización, al tratarse de equipos proporcionados y soportados por sus respectivos proveedores: Archivos de imágenes (radiografías), etc.

Por otro lado, se está completando la construcción de un nuevo edificio, en el cual se ubicará un nuevo centro de proceso de datos.

El objetivo del proyecto es implantar una nueva plataforma de virtualización en dicho CPD. Esta plataforma deberá soportar toda la carga actual, además de los servicios que actualmente están corriendo en equipos independientes, no virtualizados, y disponer de capacidad de crecimiento que permita soportar nuevos requisitos y proyectos.

El proveedor deberá proporcionar el equipamiento necesario, las licencias y los servicios de instalación, configuración y puesta en servicio de la nueva plataforma; migración de las cargas de trabajo desde la plataforma actual y asistencia para la migración de las cargas de trabajo no virtualizadas, y un servicio de monitorización y soporte para la plataforma de virtualización y sus distintos subsistemas (computación, almacenamiento, backup, etc.).

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

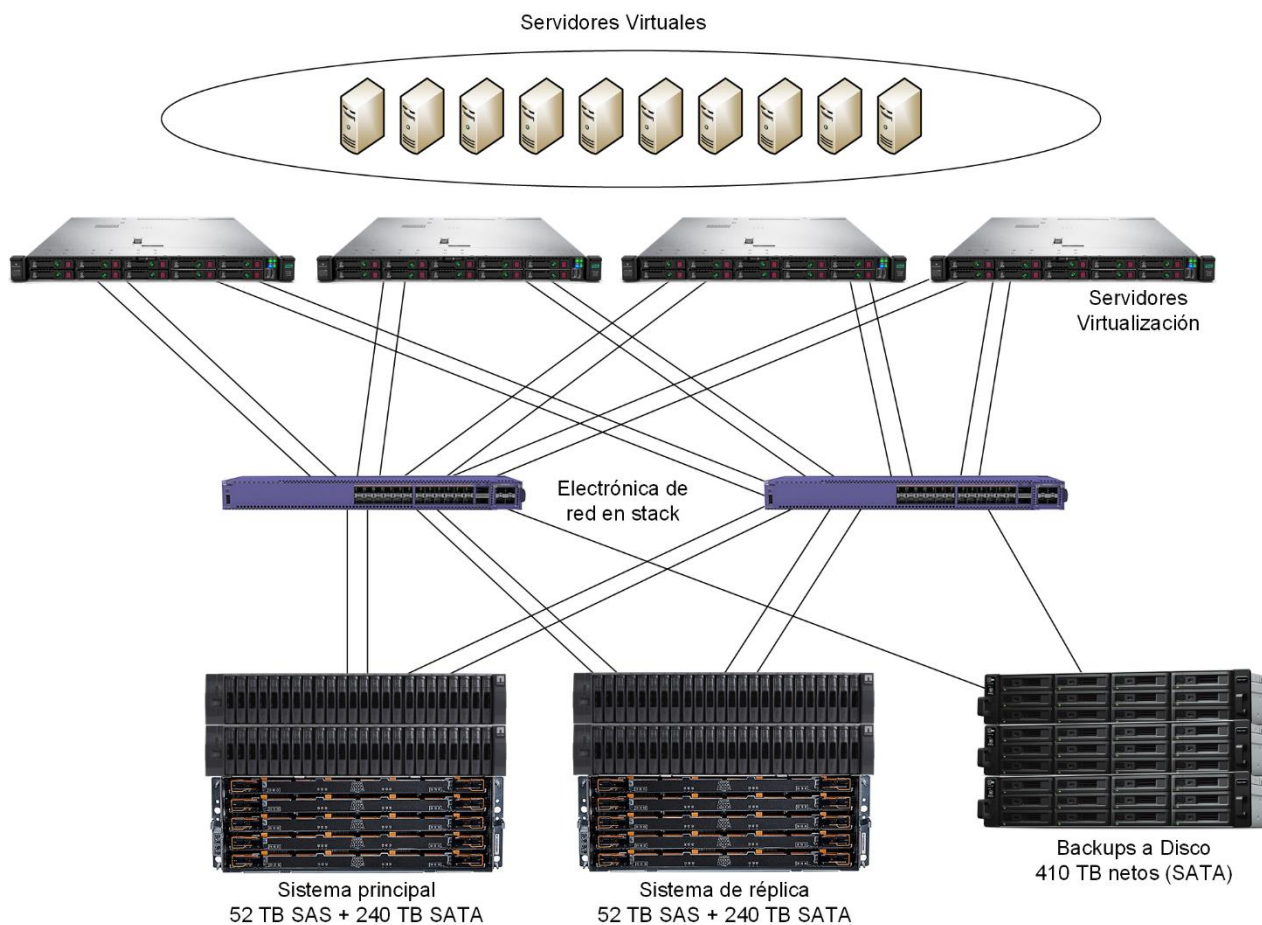
2. Esquema de la solución

El siguiente esquema muestra los distintos componentes que deben formar la solución.

El almacenamiento estará basado en dos sistemas idénticos que replicarán entre sí, de modo que en el caso de que uno de ellos fallara, se pueda migrar la producción al otro con una mínima interrupción de los servicios. Los sistemas soportarán la funcionalidad de snapshots sin pérdida de rendimiento, de tal modo que en caso de necesidad sea posible recuperar fácilmente un fichero perdido o borrado, o si es necesario una máquina virtual completa.

Los servicios de computación estarán soportados por cuatro servidores de virtualización. La conexión entre los servidores y el almacenamiento se efectuará mediante enlaces de fibra redundantes a 10 Gb. Se dispondrá de dos switches, de tal modo que, aunque falle uno de ellos no se interrumpan las comunicaciones.

El esquema incluirá un tercer sistema de almacenamiento sobre el que se realizará una copia de seguridad en disco, para lo que se emplearán las licencias de Veeam Backup & Replication de las que ya dispone el Hospital Universitario de Fuenlabrada.



3. Sistemas de computación

En la actualidad el Hospital de Fuenlabrada dispone de cuatro servidores de virtualización, que serán sustituidos por otros cuatro que deberán contar como mínimo con las siguientes características:

- 2 x Procesador Intel Xeon Silver 4314 2.4G 16 Cores, 2.4GHz, 24 MB cache.
- 1024 GB RAM (8 x 128 GB).
- 2 x 10 Gb ethernet 10Gbase-SR.
- Dispositivo de arranque en espejo.
- Fuente de alimentación y ventiladores completamente redundantes.
- 5 años de garantía y soporte 24x7.
- Deberán contar con un mínimo de 24 slots de memoria, que en caso de necesidad permita llegar a triplicar la memoria disponible.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Los servidores deberán contar con la certificación de compatibilidad con la versión de VMware vSphere que esté disponible en el momento de publicarse este pliego de prescripciones técnicas.

4. Almacenamiento

El almacenamiento deberá tener al menos las siguientes características y capacidades:

Se requiere el suministro e instalación de dos sistemas idénticos, que se configurarán como réplica uno del otro, de forma que en caso de fallo del sistema principal se pueda poner en marcha el secundario rápidamente, con una mínima interrupción de los servicios.

Los sistemas deberán soportar replicación síncrona y asíncrona integrada, sin necesidad de software ni dispositivos externos. Esto permitirá ajustarse a los requisitos de las distintas aplicaciones. Dado que el objetivo de la migración es reducir al mínimo el tiempo de interrupción de la actividad, se valorará que la replicación sea compatible con la del sistema actualmente en producción (NetApp FAS2552), con el objetivo de simplificar la migración de datos y aplicaciones.

La capacidad de cada uno de los sistemas deberá ser de al menos 290 TB netos, sin contar con ahorros obtenidos mediante de duplicación u otras funcionalidades de eficiencia de almacenamiento. De estos 290 TB, 50 TB serán en disco SAS/SSD/NVME, y el resto en disco SATA.

Cada sistema contará con dos controladoras que proporcionen alta disponibilidad, así como redundancia en todos sus componentes: Fuentes, ventiladores, puertos, etc.

Los sistemas deben ser capaces de escalar horizontalmente, añadiendo nuevas controladoras al sistema, o verticalmente, mediante nuevas bandejas hasta al menos 144 discos.

Cada controladora deberá de:

- Disponer de cuatro puertos compatibles SFP+, configurables como 1 Gb ethernet, 10 Gb ethernet u 8/16 Gb Fibre Channel mediante el cambio de SFP+.
- Incluir una caché de alto rendimiento NVMe o equivalente de al menos 1 TB.

El sistema deberá:

- Soportar e incluir licenciamiento para los protocolos FC, FCoE, iSCSI, NFS 3/4, pNFS, SMB/CIFS 3.11
- Poder crear RAIDs con doble o triple paridad que no impliquen pérdida apreciable de rendimiento.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Incluir funcionalidades de:
 - de duplicación y compresión a nivel de bloque, inline y offline,
 - thin provisioning,
 - snapshots (hasta 1023 por volumen sin impacto apreciable en rendimiento),
 - replicación síncrona y asíncrona,
 - backup remoto,
 - gestión de calidad de servicio,
 - creación de clones instantáneos mediante snapshots escribibles,
 - recuperación instantánea de volúmenes o LUNs desde snapshots,
 - herramientas de gestión y monitorización. Administración por https o ssh.
 - envío automático de alarmas al fabricante por medio de smtp, http o https.
- Proveer una REST-API que permita la gestión y automatización de todo tipo de tareas.
- Integración con herramientas de automatización como Ansible.
- Soportar una capacidad de crecimiento hasta 144 discos, incluyendo SAS, SATA, SSD y NVME. El licenciamiento de las distintas funcionalidades deberá cubrir hasta este máximo.
- Proporcionar funcionalidades de backup basadas en snapshots consistentes por medio de integración con MS-SQL, MS-Exchange, Oracle, SAP, y otros sistemas de base de datos.
- El sistema debe ser capaz de replicar la información SAN/NAS de manera nativa con al menos 3 de los Cloud Públicos más importantes del mercado y que tengan sus datos en territorio europeo de cara al cumplimiento de normativas tipo GDPR.

Se requieren las siguientes funcionalidades de seguridad y cifrado en el sistema propuesto:

- Logs de auditoria: Capacidad de activar la recopilación de logs de acceso a los ficheros de determinadas carpetas compartidas.
- Cifrado: solución de cifrado de volúmenes de datos en reposo a nivel software, con granularidad a nivel de volumen o pool de datos, permitiendo elegir que volúmenes/pool se cifran o no, usando cifrado XTS-AES-256, y con independencia del protocolo de datos (NAS, SAN y S3), todo ello sin perder las eficiencias del dato obtenidas por los mecanismos de deduplicación y compresión.
- El sistema debe ser contar con la certificación CSfC (Commercial Solutions for Classified) o equivalente, para funcionalidades de data-at-rest (DAR).
- Posibilidad de doble factor de autenticación para conexiones SSH y CLI.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

- Capacidad de uso de certificados para comunicaciones con REST API.
- Permitir IPsec data-in-flight encryption para todo el tráfico IP.
- Permitir el uso de HTTPS y SMTP como protocolo de transporte para enviar mensajes de "call home".
- Que la replicación proporcione soporte de cifrado.
- Sistema con firewall interno para restringir el tráfico de gestión de la cabina.
- Debe soportar roles de control de acceso donde diferentes administradores tienen diferentes niveles de acceso al sistema.
- Posibilidad de requerir doble autorización por parte de un segundo administrador para la ejecución de comandos que puedan redundar en pérdida de datos.

Anti Ransomware. El sistema de almacenamiento debe incluir mecanismos de detección y prevención de Ransomware utilizando algoritmos de Machine Learning, integrados en el sistema de almacenamiento, y que analicen la actividad de los datos en los volúmenes y su entropía, para detectar ataques de Ransomware de manera automática.

- La solución Anti Ransomware debe estar totalmente integrada en las propias controladoras y software de las cabinas de almacenamiento, sin necesidad de software o URL de validación externo que haga esta función. Si una actividad anormal es detectada, se tomará un Snapshot automático de los volúmenes afectados, el cual proporcionará un punto de restauración lo más cercano posible a la infección (RPO near zero). De manera simultánea, una alerta automática deberá ser generada y enviada a los administradores del sistema de almacenamiento y de monitorización, de manera que estos puedan determinar si la actividad es realmente maliciosa y tomar una acción correspondiente.
- Si la actividad sospechosa es un Ransomware, el sistema proporcionará en listado de los ficheros previsiblemente afectados para poder recuperarlos de manera granular sobre el Snapshot lanzado en el momento previo del ataque.

WORM. El sistema deberá permitir la creación de volúmenes NAS inmutables e imborrables para evitar que su contenido, incluyendo los snapshots, pueda ser modificado o eliminado hasta una fecha de expiración asignada. La solución deberá permitir el máximo grado de seguridad, no permitiendo ninguna operación de modificación o borrado por parte de ningún administrador que pueda comprometer los datos en WORM, no solo protegiendo a nivel de ficheros y snapshots, sino también a nivel de volumen, pool y discos.

5. Electrónica de red

Todos los componentes de la infraestructura de virtualización y almacenamiento estarán interconectados por medio de dos switches con conectividad a 10 Gb. Estos

switches se configurarán como un stack que permita establecer enlaces redundantes entre los dos. En caso de fallo de uno de ellos, los equipos podrán seguir comunicándose a través de lo otro, sin provocar pérdida de servicio.

Los switches deberán proporcionar un mínimo de 24 puertos SFP+ cada uno, además de dos puertos de apilamiento con 40 Gb de ancho de banda, y posibilidad de incorporar puertos de uplink de hasta 100 Gb.

Los equipos deben ser “sin sobresuscripción”: El ancho de banda interno del equipo debe soportar que todos los puertos funcionen simultáneamente a su velocidad máxima.

Cada switch deberá contar con fuentes de alimentación y ventiladores redundantes y sustituibles en caliente.

Se deberán incluir al menos 20 SFP+ 10 Gb para la conexión de los distintos equipos. También se incluirán los SFP+ de cobre de 1 Gb y/o 10 Gb que puedan ser necesarios.

6. Backup

El sistema de backup se basará en el software Veeam Backup & Replication que ya posee el Hospital de Fuenlabrada. Se configurará un servidor virtual como servidor de backup, y las copias de seguridad de las máquinas virtuales se almacenarán en un sistema de almacenamiento cuya capacidad será de, al menos, 400 TB en discos SATA.

El sistema de almacenamiento de backup contará al menos con dos puertos 10 Gb ethernet, y deberá soportar la ampliación hasta al menos 96 discos.

7. Licenciamiento

La propuesta incluirá la actualización de las actuales licencias VMware Standard a VMware Enterprise Plus, así como el mantenimiento de estas licencias durante cinco años.

El objetivo de esta actualización de licencia es poder disponer de funcionalidades avanzadas, como son DRS y DPM (Distributed Resource Scheduler y Distributed Power Manager, respectivamente). DRS permite balancear automáticamente la carga entre los distintos servidores, mientras que DPM puede concentrar la carga en menos servidores y suspender los que no sean necesarios para ahorrar energía durante periodos de baja demanda.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

También se incluirá el mantenimiento a cinco años de las licencias de Veeam Backup & Replication Standard que posee actualmente el Hospital de Fuenlabrada.

No se requiere incluir licenciamiento de Windows Server. El proyecto requiere la disponibilidad de cuatro licencias de Windows Server Datacenter, cada una licenciada para dieciséis cores, así como cuatro packs adicionales de cuatro cores, que serán aportadas por el Hospital de Fuenlabrada.

8. KVM

Se incluirá un sistema KVM con capacidad para al menos 30 equipos, y con acceso remoto vía IP, junto con el cableado y conectores necesario

9. Servicios de Instalación y Migración

Este proyecto se ha definido como un proyecto “Llave en Mano”, por lo que se incluirán todos los servicios necesarios para el despliegue y puesta en producción de la plataforma, incluyendo la migración de las máquinas virtuales desde el actual sistema al nuevo.

Entre las tareas incluidas se encuentran:

- Instalación de sistemas de almacenamiento. Actualización, creación de agregados, configuración de réplica, etc.
- Configuración de switches. Creación de stack, configuración de VLANs, interconexión con la electrónica de red del Hospital.
- Instalación de servidores. Enracado, actualización, instalación y configuración de VMware ESXi, conexión a red.
- Creación de Cluster de virtualización.
- Asignación de espacio desde sistemas de almacenamiento. Configuración de réplicas.
- Migración “en caliente” (sin interrupción de servicio) de las máquinas virtuales que están corriendo en la plataforma actual.
- Traslado de los equipos existentes que no vayan a formar parte de la plataforma de virtualización al nuevo datacenter.
- Configuración del servidor de backup. Creación de tareas.
- Configuración de alertas y sistema de monitorización.
- Pruebas del sistema.
- Documentación, transferencia de conocimiento.

10. Monitorización y soporte

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Una vez completada la instalación y puesta en servicio del sistema, y aceptado el proyecto por parte del Hospital de Fuenlabrada, comenzará el periodo de mantenimiento y soporte, de acuerdo con las siguientes condiciones:

Mantenimiento Reactivo, Monitorización y soporte anual de la plataforma.

SLA: 24x7x4 en caso de parada o pérdida de servicios, 8x5xNBD para el resto de actuaciones.

Objeto del mantenimiento:

- Recuperar los servicios proporcionados por la infraestructura de virtualización del cliente en caso de parada o pérdida de servicio.
- Intervenir en caso de alertas para su resolución antes de que causen una pérdida de servicio.
- Intervención ante desastres, recuperación del servicio y de los datos desde el backup del cliente.
- Instalación en el menor tiempo posible de actualizaciones recomendadas por los fabricantes si estas son obligatorias o afectan a la seguridad.
- Instalación de actualizaciones no críticas al menos una vez al año.
- Apoyo telefónico a los técnicos del Hospital en las tareas de mantenimiento que lo precisen.

Monitorización de la plataforma de virtualización:

- Monitorización en horario de oficina, recepción de alertas 24x7.
- Recepción de notificaciones e informes de estado de los distintos componentes de la plataforma de virtualización: VMware, Veeam, Almacenamiento, servidores.
- Comprobación diaria del estado de las copias de seguridad y réplicas.

El equipamiento bajo mantenimiento será todo el que integre la plataforma de virtualización.

El Hospital proporcionará un acceso remoto a los sistemas para la correcta prestación de los servicios de monitorización, mantenimiento y soporte.

Este servicio incluirá la gestión con los distintos fabricantes para minimizar los tiempos de resolución de incidencias.

Todos los equipos y licencias incluidos en la propuesta deberán contar con sus correspondientes servicios de mantenimiento y soporte con sus respectivos fabricantes durante toda la duración del contrato.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo III – Requisitos de Solvencia Técnica

Los licitadores acreditarán su solvencia técnica mediante la relación de los principales servicios efectuados, en los tres últimos años, de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato.

La acreditación se realizará mediante certificados expedidos por los destinatarios, facturas o cualquier documento en el que se acredite la naturaleza de los servicios

Junto con lo anteriormente indicado, se exigirá al empresario como acreditación de su solvencia técnica estar en posesión de los siguientes certificados equivalentes expedidos por un servicio de certificación oficial autorizado:

- Certificación acreditativa del cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 9001 de Sistemas de Gestión de la calidad.
- Certificación acreditativa del cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 14001 de Sistemas de Gestión ambiental.
- Certificación acreditativa del cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 27001 de Sistemas de Gestión de seguridad de la información.
- Certificado de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) – Categoría Media o superior.
- Conformidad de cumplimiento del RGPD.
- Empresa Instaladora de Telecomunicación.
- Empresa Instaladora Eléctrica en Baja Tensión.
- Empresa Instaladora Eléctrica de Alta Tensión.
- Empresa Instaladora y Mantenedora de Instalaciones Térmicas en edificios.
- Empresa Frigorista (Nivel 2), para instalaciones Frigoríficas.
- Empresa Instaladora y Mantenedora de Protección Contra Incendios.

Las empresas licitadoras, deberán cumplir con los criterios de clasificación empresarial para la contratación pública que se relacionan

Clasificación obras:

GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA OTORGADA
I	06	Instalaciones de Distribución en Baja Tensión	2
I	07	Instalaciones de Telecomunicaciones e Instalaciones Radioeléctricas	2

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA OTORGADA
I	08	Instalaciones electrónicas (Actualmente con el cambio de la normativa en este grupo sólo podríamos encuadrar trabajos de instalación de Control de Accesos)	1
I	09	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica	2

Clasificación Servicios

GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA OTORGADA
P	01	Servicios de Mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas	1
V	03	Servicios de mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones informáticas y de telecomunicaciones	1
V	05	Servicios de explotación y control de sistemas informáticos e infraestructuras telemáticas	1

Además, deberá estar en posesión de las siguientes certificaciones de empresa y/o individuales:

- NetApp Gold Partner.
- NetApp Certified Data Administrator (NCDA).
- Veeam Silver Partner.
- VMware Data Center Virtualization.
- Un especialista acreditado AXELOS ITIL 4 Foundation.
- Un especialista acreditado Uptime Institute ATD y AOS.
- Especialista acreditado WELL AP.
- Un especialista acreditado como asociado BREEAM.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo IV – Lista de verificación de requisitos técnicos del componente de Sistemas.

Los licitadores deberán rellenar (**en el documento Excel publicado aparte**) la lista de verificación que se acompaña y cuyo cumplimiento es preceptivo para ser tomada en cuenta la propuesta.

Computación

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Número de servidores	Cuatro		
Procesador	Intel Xeon 12 cores, 2.1 GHz, 18 MB cache		
RAM	512 GB		
Capacidad de ampliación RAM	16 slots libres		
Conectividad	2 x 10 Gb ethernet - SFP+		
Arranque	Disco en espejo		
Redundancia	En fuentes y ventiladores		
Fuentes de alimentación	2 x 800 W		
Compatibilidad	Certificado por VMware para la versión actual.		
Gestión remota	Integrada. Arranque, instalación, gestión y apagado remoto.		

Almacenamiento

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Redundancia de sistemas	Dos sistemas independientes replicados entre sí.		
Replicación	Síncrona y/o asíncrona.		
Capacidad disco SAS	50 TB - Netos - Sin contar con eficiencias como compresión y deduplicación		
Capacidad disco SATA / NL-SAS	240 TB - Netos - Sin contar con eficiencias como compresión y deduplicación		
Cache	1 TB NVMe por controladora		
Redundancia de cada sistema	Controladoras, fuentes, ventiladores, puertos		
Escalado en cada sistema	144 discos		
Conectividad	4 puertos SFP+ por controladora		
Protocolos	FC, FCoE, iSCSI, NFS 3/4, pNFS, SMB/CIFS 3.11		
Redundancia RAID	Doble y/o Triple paridad, sin pérdida apreciable de rendimiento.		
Deduplicación	A nivel de bloque, inline y offline		
Compresión	A nivel de bloque, inline y offline		
Thin Provisioning			

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Snapshots	1023 por volumen o LUN
Integración con bases de datos	Gestión de snapshots consistentes para MS-SQL, MS-Exchange, Oracle, SAP.
Backup remoto	
Calidad de servicio	
Clones instantáneos	
Recuperación instantánea de snapshots	
Gestión	Integrada. Consola https y acceso ssh.
Licenciamiento	Independiente del número de discos
Compatibilidad de sincronización	Compatible con SnapMirror en FAS2552 ONTAP 9.8

Electrónica de red

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Redundancia de equipos	Equipos redundantes, con doble camino entre todos los componentes de la solución.		
Redundancia de componentes	Fuentes de alimentación y ventiladores.		
Apilamiento	40 Gb		
Puertos	24 x SFP+ 2 x 40 Gb QSFP28		
Switches sin sobresuscripción	El ancho de banda de los switches debe soportar que todos los puertos funcionen simultáneamente a su máxima velocidad.		

Backup

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Capacidad de almacenamiento para backup a disco	400 TB		
Escalado	96 discos		
Conectividad	2 x 10 Gb ethernet - SFP+		

KVM

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Puertos	32		
Acceso remoto	Si		
Monitor	19"		
Teclado	Incluido		

Servicios

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
-----------	--------------------------	--------	-----------

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Instalación	Puesta en servicio de todo el equipamiento suministrado. Configuración, conexión, actualización a las versiones de software y firmware recomendadas por los fabricantes.
Migración	Migración en caliente de las máquinas virtuales, sin pérdida de servicio.
Traslado de equipamiento de red existente	Switches, Firewalls, Controladoras Wifi
Traslado de servidores físicos	Servidores que no se integran en la plataforma de virtualización, localizados en el CPD actual.

Licenciamiento

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Veeam	Ampliación de soporte hasta 5 años		
VMware	Upgrade a Enterprise Plus y ampliación de soporte a 5 años.		

Garantía

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Servidores	5 años, "on site"		
Almacenamiento	5 años, "on site"		
Switches	5 años, "on site"		
Almacenamiento backup	5 años		
KVM	5 años		

Mantenimiento

Parámetro	Valores mínimos exigidos	Cumple	No Cumple
Duración del servicio	5 años		
Monitorización	Recepción y gestión de alarmas		
Instalación de parches y actualizaciones	Una vez al año o cuando lo recomiende el fabricante por motivos de seguridad.		
Horario de soporte	24 x 7		
Comprobación diaria de estado de backups y réplicas			
Soporte telefónico			
Soporte remoto			
Soporte presencial			

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo V – Lista de verificación de requisitos técnicos del componente de Arquitectura.

Los licitadores deberán rellenar (*en el documento Excel publicado aparte*) la lista de verificación que se acompaña y cuyo cumplimiento es preceptivo para ser tomada en cuenta la propuesta.

Climatización

INDICE	PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO:	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Temperatura / Humedad relativa aire de entrada al equipo: 37°C / 24%		
2	Temperatura exterior de cálculo: 44°C.		
3	Capacidad de refrigeración total neta: ≥ 21.2 kW		
4	Capacidad de refrigeración sensible neta: ≥ 21.2 kW		
5	Factor de Calor Sensible: 1.		
6	Temperatura de impulsión: ≤ 20.7 °C.		
7	Caudal de aire: ≥ 8600 m ³ /h al 83% de capacidad.		
8	Consumo de la unidad evaporadora: $\leq 11,9$ kW		
9	Consumo de la unidad condensadora: ≤ 1.1 kW		
10	COP compresor: 3.83		
11	Temperatura de condensación: ≤ 53.6 °C		
12	Tipo de compresor: Dos compresores on/off, 1 circuito frigorífico (modo tandem)		
13	Regulación de capacidad de refrigeración: continua entre el 50% y 100%.		
14	Tipo y número de ventiladores: Ventilador EC / 1 ventilador.		
15	Capacidad de humidificación: ≥ 8 l/h		
16	Resistencias eléctricas: 3kW.		
17	Características de la tensión de suministro: 400 V / 3 F / 50 Hz.		
18	Dimensiones unidad interior: (recomendadas) 1960 x 1310 x 865 mm (AltoxAchoxFondo)		
19	Peso de la unidad interior: (estimado) 430 kg		
20	Dimensiones unidad exterior: (recomendado) 2277 x 720 x 520 mm (LargoxAnchoxFondo)		
21	Peso de la unidad exterior: (estimado) 260 kg		
22	Refrigerante: R410A.		

SAI

INDICE	DESCRIPCION EQUIPAMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Equipo modular doble conversión online		
2	Módulos de potencia de 30 kW con lógica de control		
3	15' de autonomía de baterías para 30kW de potencia de salida		
4	Factor de potencia en salida unitario: kVA = kW		

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

INDICE	DESCRIPCION EQUIPAMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE
5	Baterías intercambiables en caliente		
	Eficiencia 96,9% al 100% de carga / 99,0% en modo ECO y 98,9% en modo		
6	ECONversion		
7	Distorsión armónica de corriente en entrada iTHD < 3%		
8	Paralelizable hasta 4 unidades sin necesidad de hardware adicional		
9	Puerto de paralelo incluido		
10	Integración con software DCIM		
11	Tarjeta de comunicaciones SNMP IPv6		

Monitorización

INDICE	CARACTERÍSTICAS	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Licencia perpetua. Sin coste de mantenimiento de licencias		
	Integración incluida con dispositivos y equipamiento existente y de otros		
2	fabricantes		
3	Soporta protocolos SNMP (SSL/TLS), Modbus, OCP		
4	Diseño cliente/servidor bajo conexión multiclente		
5	Posibilidad de gestión de usuarios, grupos y privilegios		
6	Gestión de eventos y notificaciones (vía Email o App)		
	Monitorización de eventos por equipo, grupo de equipos, sistema u		
7	operador		
	Gestor medioambiental con capacidad para conectar en cascada hasta 12		
8	PDU		
	Gestor medioambiental con sondas incluidas de temperatura y humedad		
9	con display para lectura insitu de parámetros		
	Posibilidad de integración de los diferentes fabricantes y sistema		
10	ofertados		
	Posibilidad de evolución con adquisición de módulos de software a un		
11	sistema de gestión inventario IT y capacidad CPD.		

PDU

INDICE	PARAMETRO	EXPLICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Conexión	Conexión de 32 A monofásicos con Cetac.		
2	Instalación PDU	La PDU podrá instalarse para conectar el cetac por la parte superior del bastidor, o por la parte inferior.		
3	Tomas PDU	Al menos 36 x C13 y 6 x C19.		
4	Gestión SNMP	Las PDU deben incluir un agente de gestión SNMP con conexión Ethernet que permita medir el consumo total de la PDU de forma remota.		
5	Controlador inteligente	Incorporan controlador inteligente reemplazable. En el caso de avería del controlador, podrá sustituirse sin tener que interrumpir el suministro eléctrico.		

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

INDICE	PARAMETRO	EXPLICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
6	Color PDU	Deben suministrarse las PDU's con perímetro de las tomas en colores rojo y azul, cada una de ellas asociadas a una de las ramas de alimentación, para diferenciar visualmente, en cada rack, qué PDU se corresponde con qué línea.		
7	Color cable alimentación	Deben suministrarse, para el 50% de las tomas disponibles en cada PDU, cables de alimentación de colores rojo y azul con conectores secure lock, de modo que cada uno se haga corresponder con el color del a PDU que se instala en cada rack y así tener una referencia visual clara de cómo se distribuyen las alimentaciones independientes a cada servidor.		

CableadoEstructurado

INDICE	PARAMETRO	EXPLICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Solución completa extremo-a-extremo del mismo fabricante.	El fabricante debe disponer de una solución completa, extremo-a-extremo, diseñada y fabricada por él mismo.		
2	Latiguillos de diámetro reducido 6A UTP	Se valorará que el fabricante disponga de latiguillos Cat6A UTP de diámetro reducido, como máximo 5mm de diámetro y compatibles con PoE++ (IEEE 802.3bt)		
3	Solución completamente UTP, sin ningún elemento metálico usado para la protección electromagnética de cable/conector/latiguillo	Toda la solución presentada debe ser completamente UTP, para evitar riesgos derivados de EMC, incluidos los latiguillos y sin que el cable contenga pantallas flotantes.		
5	Diámetro del cable de como máximo 7,24mm	Se valorará el menor diámetro del cable por cuestiones relacionadas con las dimensiones de las canalizaciones		
6	Sección de los conductores/pares del cable	Se valorará que el cable disponga de conductores de diámetro al menos 23WG, para poder conseguir ahorros energéticos cuando se transmita a 10GBASE-T y pudiendo la electrónica implementar de forma automatizada técnicas de PowerBackOff		
7	Paneles actualizables a Gestión Inteligente	La solución permita poder ser actualizada a Gestión Inteligente aún después de haber sido instalado y estando en operación. Es absolutamente obligatorio que dicha actualización se realice sin desconectar los latiguillos de parcheo, siendo dichos latiguillos los mismos que se usan en un sistema pasivo, de tal forma que no		

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

INDICE	PARAMETRO	EXPLICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
		encarezca la posterior administración y mantenimiento de la solución.		
8	Opción pre-conectorizada	La solución de cableado horizontal debe ser pre-ensamblada de fábrica, pre-conectorizada.		

INDICE	PARAMETRO	EXPLICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Solución completa extremo-a-extremo del mismo fabricante.	El fabricante debe disponer de una solución completa, extremo-a-extremo, diseñada y fabricada por él mismo. El fabricante debe disponer de una guía o tabla pública de rendimiento que garantice en función del número de módulos pre-conectorizados que se usen, el tipo de fibra, y la aplicación a correr, la distancia máxima garantizada. No es válido una tabla realizada ad-hoc para este proyecto		
2	Opción pre-conectorizada	La solución de cableado horizontal debe ser pre-ensamblada de fábrica, pre-conectorizada.		
3	Género de los MPOs	Con objeto de facilitar la migración a aplicaciones paralelo, donde se tendrán que usar latiguillos MPO-MPO, y considerando que los transceivers ópticos MPO siempre disponen de pines, los Trunks también deberán disponer de pines (género masculino) para que los latiguillos MPO-MPO puedan ser siempre SIN pines (género femenino).		
4	Bandejas de Fibra actualizables a Gestión Inteligente	La solución permita poder ser actualizada a Gestión Inteligente aún después de haber sido instalado y estando en operación. Es absolutamente obligatorio que dicha actualización se realice sin desconectar los latiguillos de parcheo, siendo dichos latiguillos los mismos que se usan en un sistema pasivo, de tal forma que no encarezca la posterior administración y mantenimiento de la solución.		

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030

Anexo VI - Planos Componente Arquitectura

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO, ADECUACIÓN DE LA SALA Y SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MIGRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA. PA SUM 25-030