

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DEL EQUIPAMIENTO QUE CONFORMARÁ EL NUEVO CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS (FASE III) PARA EL ALOJAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA PARA PRUEBAS TÉCNICAS EN REDES B5G Y 6G (TEST-6G), DEL PROGRAMA UNICO I+D 6G 2023, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA – FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT GENERATION EU, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

EXPEDIENTE Nº L18/2024

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	OBJETO DEL CONTRATO	3
3.	UBICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO.....	3
4.	EQUIPAMIENTO A SUMINISTRAR	5
4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RACKS	5
4.2	CABLEADO ESTRUCTURADO	6
4.3	CLIMATIZACIÓN	7
4.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8
4.5	CANALIZACIONES	10
4.6	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)	10
4.7	ELECTRÓNICA DE RED.....	10
4.8	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN.....	12
5.	ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS	13
5.1	MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES.....	13
6.	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS APLICABLES	13
6.1	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	13
6.2	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS.....	14
6.3	PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN	14
	ANEXO I: COORDINACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ...	15

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DEL EQUIPAMIENTO QUE CONFORMARÁ EL NUEVO CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS (FASE III) PARA EL ALOJAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA PARA PRUEBAS TÉCNICAS EN REDES B5G Y 6G (TEST-6G), DEL PROGRAMA UNICO I+D 6G 2023, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA – FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT GENERATION EU, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

EXPEDIENTE Nº L18/2024

1. INTRODUCCIÓN

El Subprograma de infraestructuras de investigación y equipamiento científico-técnico tiene como finalidad construir, proveer y actualizar las infraestructuras científicas y técnicas y el equipamiento científico-técnico para la ejecución de la investigación de calidad en el ámbito de las tecnologías 5G avanzado y 6G. Está dirigido a organismos públicos de investigación y de difusión de conocimientos y de infraestructuras de investigación.

El proyecto presentado por IMDEA Networks bajo el nombre de TEST_6G fue incluido en la lista definitiva de proyectos con resolución definitiva publicada el 15 de diciembre de 2023.

Uno de los objetivos del proyecto es extender la infraestructura y el equipamiento científico y tecnológico existente en el nodo 5TONIC (parte de SLICES-RI) en la Universidad Carlos III de Madrid. El laboratorio de investigación, innovación y co-creación 5TONIC, fundado por el Instituto IMDEA Networks –institución donde también tiene su sede principal— y Telefónica, y del cual son también miembros entidades tan relevantes en el desarrollo de 5G y 6G como Ericsson, Capgemini, Comscope y la Universidad Carlos III de Madrid, está jugando un papel determinante en el desarrollo de este nuevo paradigma tecnológico, liderando varios proyectos precursores de la tecnología 6G.

Para la consecución de este objetivo, y teniendo en cuenta que el nodo SLICES-RI 5TONIC ya dispone de una considerable infraestructura 5G/5G avanzada disponible, el proyecto TEST-6G plantea realizar actuaciones en el área de *Inteligencia artificial en redes de comunicaciones móviles 6G*. Esta área busca facilitar el desarrollo de soluciones basadas en el uso de la inteligencia artificial para abordar distintos aspectos de la operación de las redes 6G, tanto a nivel de red como de servicios y aplicaciones desplegados sobre las mismas. Esto requiere de una infraestructura específica optimizada para la ejecución de soluciones de AI/ML.

Adicionalmente, la nueva infraestructura desplegada en la universidad permitirá dar soporte a las actividades de investigación y formación que se desarrollan en la misma, como la realización de proyectos fin de máster y tesis doctorales (en los que, en ocasiones, colabora IMDEA Networks). La inversión en nuevos equipamientos y sistemas facilitará que los estudiantes de postgrado puedan realizar investigaciones de mayor alcance y complejidad, accediendo a recursos de última generación que elevarán la calidad de sus trabajos académicos. En el caso específico de las tesis doctorales, la infraestructura permite la ejecución de experimentos avanzados, el procesamiento

de grandes volúmenes de datos y la utilización de herramientas especializadas que son esenciales para la investigación de vanguardia.

El suministro se realiza bajo el Proyecto TEST-6G: Infraestructura científica para pruebas técnicas en redes B5G y 6G, dentro del Programa Único I+D 6G 2023 (TSI-064100-2023-12), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (BOE núm. 313, de 30 de diciembre de 2023), al amparo de la Orden ETD/805/2022, de 15 de julio, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas para el apoyo a la I+D relacionada con las tecnologías 5G avanzado y 6G para los ecosistemas de innovación, y se convoca la concesión de ayudas para la financiación de infraestructuras de investigación, adquisición de equipamiento científico-técnico y proyectos de I+D en 5G avanzado del Programa Único I+D 6G 2022, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (BOE núm. 198, de 18 de agosto de 2022), y de la Resolución de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales de 28 de diciembre de 2022, por la que se convocan ayudas para la financiación de infraestructuras de investigación, adquisición de equipamiento científico-técnico y proyectos de I+D en 5G avanzado del Programa UNICO I+D 6G 2023, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

2. OBJETO DEL CONTRATO

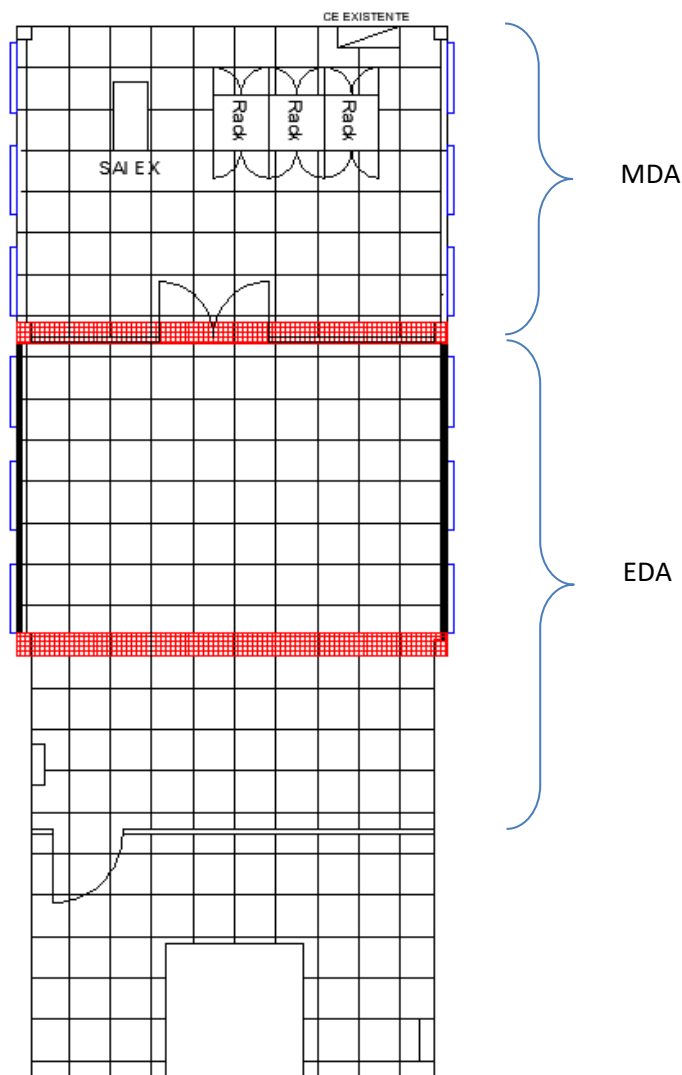
El objeto del presente contrato es definir las características técnicas y funcionales necesarias para el suministro y la prestación de los servicios de instalación del equipamiento que dé soporte a la electrónica e infraestructura de sistemas, red y comunicaciones necesarios para la infraestructura del equipamiento científica para pruebas técnicas en redes B5g y 6G (TEST-6G) de la Fundación IMDEA Networks para la sala 1C3 en su Fase III.

El alcance del contrato se refiere al suministro del mismo y la instalación del mismo.

En los apartados siguientes se describen los elementos del suministro y los servicios requeridos en el presente contrato y las condiciones para su desarrollo.

3. UBICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO.

Los elementos a suministrar se ubicarán en la sala técnica 1C3, situada en la planta primera del edificio central de la sede de la Fundación IMDEA Networks. Es una sala de aproximadamente de 70 m2, con la distribución mostrada en el siguiente plano:



Está segmentada mediante una división que ofrece dos entornos, uno que crea una sala que denominaremos MDA (Main Distribution Area) de aproximadamente 30 m2 con tres racks existentes, un cuadro eléctrico y una SAI para dar servicio a los racks existentes, y el otro que denominaremos EDA (Equipment Distribution Area) de aproximadamente 40 m2 donde podemos encontrar un espacio diáfano para la ubicación de gran parte de los nuevos elementos objeto del presente pliego.

La sala cuenta con un suelo técnico, con una profundidad de aproximadamente 15 cm.

Actualmente los racks disponen de los siguientes equipos distribuidos de la siguiente forma:

- Rack área 1W
 - Patch panels RJ45 para tomas de las oficinas y laboratorios zona 1W
 - 4 unidades Switch Extreme 5420F-48P (2 con POE, 2 sin POE)
- Rack área 2C
 - Patch panels RJ45 para tomas de las oficinas y laboratorios zona 2C
 - Bandeja de fibra óptica con rack área 2E
 - Equipos grabación cámaras de seguridad

- 1 unidad Switch Dell N2048P
- 1 unidad Switch Dell N2048 (no conectada, reserva)
- Rack área 1E
 - Patch panels RJ45 para tomas de las oficinas y laboratorios zona 1E
 - Bandeja de fibra óptica con rack área 2S y rack área 1S
 - 1 unidad Switch Dell N2048P
 - 2 unidades Switch Dell N2048

El sistema de alimentación ininterrumpida se compone de una SAI de 20KVAs modelo Socomec.

4. EQUIPAMIENTO A SUMINISTRAR

4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RACKS

La sala completa 1C3 debe albergar un total de 9 racks para equipos informáticos, de los cuales un rack se ubicará en la sala MDA para los enlaces de comunicaciones y el resto irán ubicados en la sala EDA. Además, la sala EDA deberá tener las infraestructuras necesarias para albergar en el futuro 4 racks adicionales.

Se deberán instalar racks adecuados para estos entornos, para lo cual será necesario cumplir con las siguientes necesidades:

- Para la sala EDA (racks de servidores): 4 racks. Los racks deberán estar diseñados para albergar equipamiento vario, especialmente servidores

Todos los racks deberán cumplir con las siguientes características:

- Diseño modular: deben disponer de paneles laterales, techo, puertas y rieles de montaje, que se pueden desmontar e instalar individualmente. Este diseño modular facilita la personalización y el acceso para el mantenimiento.
- El rack debe permitir alojar equipos de telecomunicaciones EIA / ECA de 23 pulgadas.
- El rack debe contar con un sistema de bloqueo de al menos 3 puntos para mayor seguridad
- El rack debe incluir canales de accesorios verticales ajustables. Estos elementos de diseño facilitan la organización y el enrutamiento de cables, mejorando la estética y la accesibilidad.
- Deben disponer de múltiples aperturas de acceso para cables en el techo, los lados y la parte inferior para una gestión de cables organizada.
- Puertas delanteras y traseras extraíbles. Tanto las puertas delanteras como las traseras deben ser extraíbles para facilitar el acceso al interior del rack.
- Puertas traseras están divididas en dos secciones para una mejor utilización de los espacios.
- La puerta delantera se puede invertir para que se abra desde el lado opuesto.
- El rack debe incluir puertas con pasadores y paneles laterales, patas niveladoras, herramientas de montaje y ruedas preinstaladas.
- Dimensiones:
 - Altura: 42U.
 - Ancho:

- Rack de servidores: No más de 600 mm.
- Profundidad:
 - Al menos 1070 mm de profundidad total, permitiendo una profundidad de instalación de equipamiento al menos 900 mm.
- Cargas soportadas:
 - Debe soportar una carga estática mínima admisible de 1.800 Kg
 - Debe soportar una carga dinámica mínima admisible de 1.000 Kg
- La perforación mínima de la puerta debe ser de al menos el 80% para mejorar el flujo de aire y la eficiencia de enfriamiento.
- Los rieles de montaje vertical deben ser ajustables para adaptarse a equipos de diferentes profundidades.
- Debe disponer de canales de accesorios para un montaje sin herramientas de PDU y accesorios de gestión de cables.
- Deben ser compatibles 100% con las PDU ofertadas en este pliego técnico, instalación sin herramientas.
- Deben cumplir con las normas UL 2416, que especifica características de seguridad para racks, abordando carga, seguridad eléctrica, protección contra incendios y daños físicos; y EIA-310E, que es una norma para dimensiones y montaje para racks de 19 pulgadas, enfocada en la estandarización de ancho, altura (U), orificios de montaje, y compatibilidad de equipos.
- Debe disponer de una garantía de al menos 5 años de reparación o reemplazo.
- Debe cumplir con las normativas RoHS y REACH.
- Debe disponer de una tasa de reciclabilidad mínima del 95 % al final de su vida útil.

Todos los racks deben ser del mismo color y misma altura.

Los racks deben llevar sus propias bandejas de cableado para canalizar el cableado en la salida del rack y ser del mismo fabricante.

Las cantidades a suministrar e instalar en esta fase serán:

	Rack de Comunicaciones	Rack de servidores
Fase III	0	4

4.2 CABLEADO ESTRUCTURADO

En lo relativo al cableado estructurado para la interconexión de los racks que se instalarán en la sala 1C3, los requisitos son:

- A cada uno de los racks de la sala EDA se llevarán al menos 12 enlaces UTP Cat6A y al menos 12 enlaces de fibra óptica multimodo OM4, desde el rack de enlaces situado en la sala MDA, con todos los materiales y elementos necesarios (paneles, conectores, pasacables, etc), incluso con la certificación de cada punto, a modo de espejo entre racks, para garantizar la interconexión de elementos instalados en diferentes racks y evitar cableados exteriores entre armarios.
- Se deberán proporcionar, al menos, 60 latiguillos de parcheo de categoría mínima Cat.6A de al menos 2m y compatibles con los paneles instalados. Dispondrán de algún sistema

de identificación activo, para poder localizar el extremo opuesto de cada latiguillo instalado de una manera inmediata sin el empleo de etiquetas, números, banderolas o elementos similares.

- Parte del equipamiento instalado actualmente en los racks es administrado por proveedores externos. En aquellos casos en los que los movimientos no sean posibles, se deberán coordinar con la empresa responsable del equipamiento (líneas de comunicaciones, etc...) la reubicación del mismo para evitar, en la medida de lo posible, la pérdida de servicio durante los trabajos.
- Todo el cableado y otras instalaciones que se encuentren actualmente desplegadas en la sala (incluyendo lo contenido bajo el suelo técnico), y que no sean de utilidad o que dejen de prestar servicio deberán ser convenientemente retirados.

Aquellas instalaciones y cableados que permanezcan en uso deberán ser convenientemente canalizadas y organizadas para su correcta distribución operación.

Las cantidades a suministrar e instalar serán:

	Enlaces de 12 UTPs de Cat6A	Enlaces de 12 conexiones de fibra óptica
Fase III	4	4

4.3 CLIMATIZACIÓN

La sala 1C3 deberá estar correctamente climatizada para lo cual se establecen los siguientes requisitos de climatización:

- Se deberá instalar un sistema de climatización específico de CPDs con control estricto de temperatura y humedad (equipo de precisión). Para ello deben cumplir con las siguientes condiciones:
 - Sistema Inverter de precisión, expansión directa.
 - Condensadora exterior con sistema de control de presión de condensación especial para muy altas temperaturas exteriores y motores EC.
 - Potencia de refrigeración superior a 38 kW.
 - Caudal de aire superior a 10.500 m³/h.
 - EER 3.3
 - Las dimensiones de la unidad interior no deben ser superiores a 1.015 x 880 x 1.960 mm
 - Control de presión de temperatura y humedad con una tolerancia máxima de +- 1°C.
 - Sondas de temperatura en impulsión y retorno.
 - Compuerta motorizada en retorno.
 - Filtros de material autoextinguibleEU4.
 - Válvula electrónica de expansión.
 - Sistema de humectación.
 - Sistema de calentamiento.
 - Tarjeta de comunicación SNMP para recogida de datos e integración a sistema de control.
 - Ventiladores centrífugos de doble oído de aspiración con motores EC.
 - Suministro eléctrico 400V/3+N - 50Hz
 - Las máquinas deberán disponer de un control de redundancia y alternancia para trabajar conjuntamente en alta disponibilidad.
 - Las líneas de alimentación eléctricas partirán del cuadro eléctrico de sala, instalando las líneas y protecciones eléctricas necesarias fuera de SAI.

- La distribución de aire será la más adecuada para la obtención de una mejor eficiencia energética, incluso con la generación de pasillos aislados. La impulsión de frío de las nuevas máquinas se realizará por la parte inferior y el retorno por la parte superior.
- La ubicación de las unidades exteriores de refrigeración será consensuada con la Fundación IMDEA Networks, tratando de buscar el lugar más adecuado del edificio con la colocación de estas de una manera segura sin que afecte a la impermeabilización del forjado y previniendo de que no transmitan vibraciones al mismo.
- Este sistema permitirá equipos redundantes cubriendo la potencia térmica a disipar tanto ahora como con las ampliaciones futuras.
- Para la correcta instalación y buen funcionamiento del sistema de climatización es necesario el cajeadado de losetas de falso suelo que permitan la correcta salida del aire frío y canalice la circulación de éste formando el pasillo frío correspondiente. Debe incluir la correspondiente caja de conexión, con protección de pasacables con cepillo para la salida del cableado eléctrico.

Las cantidades a suministrar e instalar serán:

- **Fase III:**
 - Un equipo de climatización con su correspondiente circuito frigorífico.
 - Además, se instalará un sistema de conductos de retorno de aire desde el pasillo caliente a los equipos de climatización para garantizar un mejor flujo.
 - 6 cajeados de suelo.

4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica deberá cumplir con las mejores prácticas para dotar al CPD del suministro adecuado.

Para ello:

- En lo referente a los cuadros eléctricos:
 - Se suministrará e instalará un cuadro eléctrico de SAI. El cuadro eléctrico estará preparado para la instalación de una SAI de potencia adecuada para las salidas que llevarán asociados, con su bypass externo a la propia SAI.
 - Todos los cuadros deberán contar con elementos para hacer el mantenimiento de los mismos en caliente (cunas de interruptores preparadas, sistemas de distribución sin necesidad de corte de tensión, etc.)
 - Los cuadros deberán estar preparados para albergar 13 racks y una posible ampliación, de al menos, el 20%.
 - También llevarán analizadores de red para tomar datos necesarios y poder controlar la instalación.

Debido a que la instalación eléctrica actual del CPD se pretende remodelar para adaptarlo a las nuevas necesidades y potencias demandadas en el nuevo CPD, se deberá realizar una auditoría previa completa del cuadro eléctrico actual en la cual recoja los siguientes aspectos:

- Realización de esquema unifilar actual.
- Realización de esquema unifilar de la modificación propuesta.
- Análisis de todos los elementos de mando y protección contenidos en el cuadro para garantizar que todos se adaptan a la actual legislación vigente.
- Revisión de potencias máximas admisibles, secciones de cableado para asegurar que después de las oportunas modificaciones que se acometan tendrá potencia suficiente para dar servicio a la nueva SAI y que las caídas de tensión previstas estarán dentro de los valores recogidos en el REBT.
- Análisis termográfico del cuadro eléctrico en carga, para garantizar que no existen defectos ocultos o puntos de sobrecalentamiento que deban ser subsanados en los trabajos posteriores.
- Análisis de la calidad del suministro eléctrico al CPD mediante la instalación de un analizador de redes en el interruptor general del cuadro durante un mínimo de una semana. Las medidas recogidas se estudiarán y analizarán con el objeto de detectar posibles anomalías en el suministro eléctrico que pudiesen ser corregidas en los trabajos posteriores. Los parámetros a analizar como mínimo deberán ser: transitorios, armónicos, factor de potencia, estudio de carga, análisis de formas de onda, pérdidas de energía y análisis de tendencias.
- Entrega de informe en formato electrónico.
- Se deberán incluir las mejoras necesarias en el cuadro eléctrico para la protección de todas las nuevas líneas eléctricas que den servicio a los racks y SAIs.
- En lo relativo a líneas eléctricas:
 - Se instalará una línea desde el cuadro eléctrico general al cuadro eléctrico de SAI.
 - Será necesario instalar una línea de bypass externo desde el nuevo cuadro del CPD al nuevo cuadro de SAI.
 - Se instalará una línea al equipo de climatización.
 - Cada uno de los racks constará de dos alimentaciones eléctricas que vendrán de cuadros eléctricos independientes y con salidas equipadas con automático monofásico de 25A de curva C y diferencial asociado de 40A con sensibilidad de 30 mA superinmunizado. Terminarán en base cetac de 32A.

	Líneas
Fase III	8

- Se instalarán dos PDU en la parte trasera de cada rack que se conectará a cada uno de los circuitos. Cada PDU tendrá las siguientes características mínimas:
 - Debe contar con veinte tomas de corriente IEC-320-C13, y con cuatro tomas de corriente IEC-320-C19.
 - El cable de alimentación debe tener una longitud de al menos 3,05 metros y terminar en un conector IEC-309 32 A.
 - La tensión de entrada nominal debe ser de 230 V de CA y debe aceptar $\pm 10\%$ de la tensión normal
 - El rango de frecuencia de entrada que debe soportar tiene que estar entre 49– 63 Hz
 - La temperatura para funcionamiento debe estar entre 5 y 45°
 - La humedad para funcionamiento puede estar entre 5 – 95% de humedad relativa sin condensación
 - Verificación de seguridad UL-EU, CE, RCM, EAC, CMIM, UKCA

- Compatibilidad 100% con los racks ofertados, instalación sin herramientas.

	PDU's
Fase III	8

- En lo relativo a la monitorización, el total del consumo eléctrico de los racks deberá ser monitorizado vía SNMP y visualizado con el software de monitorización.

Una vez finalizado el proyecto se deberán entregar los planos unifilares que recojan todos los cambios hechos sobre el sistema eléctrico.

4.5 CANALIZACIONES

Todo el cableado de los racks deberá estar adecuadamente organizado de forma que se encuentre correctamente canalizado, sin holguras excesivas. Para ello, se deberán suministrar e instalar todas las canalizaciones necesarias tanto eléctricas como de telecomunicaciones para albergar las necesidades iniciales y futuras de la sala. Entre las canalizaciones se deberán instalar bandejas para cableado UTP y para fibra óptica, de forma independiente interconectando todos los racks.

	Uds. de canalización
Fase III	8

4.6 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

Se instalará un sistema de extinción automática de la sala con gas inerte, sellando completamente la sala de forma adecuada e instalando todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento. Estos elementos son:

- Centralita de extinción,
- Detectores
- Pulsadores de activación y paro
- Cartelería de aviso luminoso-acústicos
- Otros elementos necesarios para este tipo de entornos
- Además, se dotará a la sala de extinción manual y señalética de evacuación e incendios, todo ello según normativa vigente.

Se deberá realizar la prueba de Door-fan test y presentar los resultados

4.7 ELECTRÓNICA DE RED

Los racks deben ir dotados de switches Top Of the Rack (TOR) para dar servicio a los elementos instalados en cada uno de los racks. Serán necesarios al menos un equipo de 24 puertos en cada uno de los racks de la sala EDA que deben conectarse con el equipamiento actual que dispone IMDEA Networks en los racks de MDA y deben ser compatibles con éstos.

La infraestructura solicitada debe cumplir las siguientes características:

- Todos los equipos a suministrar, así como el fabricante, arquitectura y solución final de los sistemas, deberán estar en condiciones de poder cumplir con las normas de ciberseguridad para entidades del sector público que establece el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) regulado por el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo. Como referencia de dicho cumplimiento puede consultarse en el Catálogo de Productos de Seguridad de Productos de Tecnologías TIC's del Centro Criptográfico Nacional CCN.
- Un rendimiento adecuado para los requisitos de las distintas aplicaciones críticas de los distintos elementos de los racks.
- Nivel de flexibilidad alto, que permita responder a requerimientos cambiantes.
- Dotar de altas prestaciones y conexiones de máxima velocidad, tanto a los enlaces entre armarios, como a la conexión directa de equipos críticos con alta demanda de ancho de banda: servidores, cabinas, firewalls, routers...

Así mismo, de forma genérica, para todo el equipamiento propuesto por el licitador:

- Todos los equipos deberán proveerse con todos sus puertos y transceptores operativos y licenciados de acuerdo con los requisitos de dimensionamiento especificados más adelante.
- Todos los equipos de la infraestructura de comunicaciones se instalarán en los armarios estándares de 19" definidos en este pliego técnico. Los equipos deberán incluir todos los elementos necesarios para su instalación, no se contempla la instalación en bandejas.
- Con el fin de garantizar la compatibilidad de elementos de electrónica de red y de sus funcionalidades, así como de simplificar la gestión, todos los elementos de electrónica de red hardware utilizados deberán ser del mismo fabricante.
- No se tendrán en cuenta hojas de ruta de fabricante (road-maps) ni para el cumplimiento de los requisitos mínimos ni para la valoración de las posibles mejoras.

Para los equipos que tendrán funcionalidad de TOR, se definen las características técnicas y los requisitos mínimos del equipamiento que deberá proponer el licitante y que serán de obligado cumplimiento. Serán las siguientes:

- Deberá ser un sistema de alta fiabilidad, flexibilidad, escalabilidad, y de alto rendimiento, con las siguientes especificaciones mínimas (especificaciones por unidad):
- Equipos de 24 puertos de hasta 1G con un mínimo de 6 slots de uplink de hasta 10G.
- Posibilidad de ser apilables formando pilas de, como mínimo, 8 equipos con una velocidad de pila de 80Gbps.
- Equipos con posibilidad de implementar la funcionalidad de seguridad de acceso a medios (MACsec) mediante el estándar IEEE 802.1AE
- El equipamiento debe poder ser gestionado mediante una única herramienta de gestión unificada con una vista consolidada de usuarios, dispositivos y aplicaciones.
- Máximo de 1U de altura.
- Los equipos deben disponer de doble fuente de alimentación de hasta 150W cada una, siendo una de ellas al menos extraíble en caliente.
- Soporte para funcionalidades: QoS, ACL y funcionalidades estándar IPv4 e IPv6 incluyendo OSPF, BGP y PIM.
- Deberán soportar, al menos:
 - 12MB de memoria buffer para paquetes.
 - 32k direcciones MAC

- 12k rutas IPv4
- 6k rutas IPv6
- Hasta 8k ACLs de entrada y 1.024 de salida
- Los equipos propuestos deberán ser capaces de ejecutar al menos 2 sistemas operativos en el mismo hardware, estando todos ellos bajo el soporte del fabricante.
- Los equipos incluirán, al menos, dos módulos SFP+ 10G para interconexión con el spine.

El equipamiento de hardware suministrado debe ser del mismo fabricante con 3 años de mantenimiento que cubra la reposición de los equipos averiados, parches, firmwares, actualizaciones, acceso al soporte técnico del fabricante, etc... con tiempos de respuesta inferiores al día siguiente laborable (NBD).

El software del equipamiento de red suministrado por el adjudicatario deberá contar con 3 años de garantía extendida del fabricante, incluyendo actualizaciones, parches, nuevas versiones, etc...

Los equipos se incorporarán en el sistema de control de acceso NAC que dispone la Fundación IMDEA Networks actualmente y deben ser totalmente compatibles y deben poder ser gestionados desde esta herramienta.

Se suministrarán 2 equipos con las funcionalidades mencionadas y las ópticas correspondientes en los equipos spine:

	Equipos de 24 puertos	Equipos de 48 puertos
Fase III	1	0

4.8 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

Se incluirán los elementos definidos en este pliego técnico dentro del sistema de monitorización existente en IMDEA Networks, siendo posible:

- Recoger, almacenar, tratar y visualizar todos los datos de los distintos elementos de la sala que se muestran a continuación. Estos datos se configurarán con umbrales máximos y mínimos recomendados por los fabricantes de los equipos o por la legislación vigente, según corresponda, de tal manera que puedan enviar avisos de notificación en caso de exceder estos límites.
- El software deberá ser capaz de guardar un histórico de al menos un año de información y poder ser consultados de una manera gráfica.
- El sistema como mínimo deberá recoger la siguiente información:
 - Temperatura de impulsión y retorno de las máquinas
 - Parámetros internos y averías de las climatizadoras, entre otros, temperaturas de consigna, estado de la redundancia, envío de errores, ...
 - Tensiones de entrada y de salida de la SAI
 - Estado de las baterías y fallos de la SAI
 - Ser integrado en la misma plataforma de monitorización actual que el resto de equipos del cliente.
- El sistema de monitorización será capaz también de recoger la información descrita anteriormente para los elementos instalados en la sala MDA.
- La electrónica de red debe ser incluida dentro de la herramienta actual de NAC existente.

5. ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS

5.1 MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

Los medios humanos y materiales que sea preciso contratar, de acuerdo con la legislación laboral vigente, para el correcto desempeño de los servicios asociados al equipamiento objeto del contrato acordado con la Fundación, de acuerdo con las cláusulas administrativas y técnicas particulares que rigen el correspondiente contrato, serán por cuenta exclusiva del adjudicatario.

El adjudicatario mantendrá con respecto al personal que emplee en el servicio todos los derechos y deberes inherentes a su condición de patrono a tenor de la legislación laboral y social actualmente vigentes o que, en lo sucesivo, pueda promulgarse sin que pueda alegarse derecho alguno de dicho personal con relación a la Fundación, ni exigirle a ésta responsabilidad de cualquier tipo como consecuencia de las obligaciones existentes entre el adjudicatario y sus empleados, aun cuando las incidencias que lo afecten sean por causas directas o indirectas del cumplimiento, incumplimiento, rescisión o interpretación del contrato.

Todos aquellos acuerdos que pudieran darse entre sindicatos y las empresas adjudicatarias del servicio, al margen de lo establecido en los convenios colectivos, deberán ser comunicados previamente a la Fundación IMDEA Networks. Dichos acuerdos vincularán únicamente a la empresa adjudicataria.

El adjudicatario se compromete a retribuir adecuadamente al personal que contrate asumiendo de forma directa y no trasladable a la Fundación IMDEA Networks el coste de cualquier mejora en las condiciones de trabajo o en las retribuciones de dicho personal, tanto si dichas mejoras son consecuencia de convenios colectivos, pactos, o acuerdos de cualquier índole que puedan conllevar o conlleven equiparación a otras situaciones, como si lo fuera por la integración del Centro a otro organismo de la Administración Pública, de modo que en ningún caso podrán repercutir dichas modificaciones en un incremento del precio de adjudicación.

6. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS APLICABLES

6.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La entidad que resulte adjudicataria deberá estar al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la Ley. En un plazo no superior a quince días naturales desde la comunicación de la adjudicación, la entidad deberá aportar a la Fundación la documentación relativa a la evaluación de riesgos y planes de prevención de todos los puestos de trabajo necesarios para la prestación del servicio.

Asimismo, antes del comienzo de su actividad deberá comunicar los nombres de las personas que actúen como delegados de prevención.

El adjudicatario está obligado a dar cumplimiento al deber de coordinación de actividades en materia de prevención de riesgos, conforme al artículo 24 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales, y al R.D. 171/2004, de 30 de enero, tal como se indica en el **Anexo I**.

6.2 AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

El adjudicatario del contrato tramitará los permisos necesarios a las Administraciones correspondientes, para todas aquellas actuaciones que los requieran, los costes de los mismos serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

6.3 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

En ningún caso, debido a la confidencialidad de la información, la empresa adjudicataria podrá utilizar la documentación generada o la información a la que tenga acceso para un fin distinto del indicado en este pliego.

La empresa adjudicataria se compromete expresamente al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y a formar e informar en las obligaciones que de esta norma dimanen.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, la entidad adjudicataria y el personal que tenga relación directa o indirecta con la prestación prevista en este contrato, guardarán secreto profesional sobre los datos personales, todas las informaciones, documentos y asuntos a los que tenga acceso o conocimiento durante la vigencia del contrato, estando obligados a no hacer públicos o enajenar cuantos datos conozcan como consecuencia o con ocasión de su ejecución, incluso después de finalizar el plazo contractual.

ANEXO I: COORDINACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La finalidad de este protocolo es establecer un acuerdo de colaboración en materia de Prevención de Riesgos entre La Fundación y sus Empresas Colaboradoras, para el desarrollo de las obligaciones establecidas en el artículo 24 "Coordinación de Actividades Empresariales" de la LPRL y en el RD 171/2004 que lo desarrolla.

Dentro de la coordinación de actividades, se establece el sistema de acreditación y control, en materia de Prevención Riesgos, de los trabajadores pertenecientes a la Empresa adjudicataria y sus subcontratas, que van a desarrollar los servicios contratados por la Fundación en el centro de trabajo propio de esta entidad.

La acreditación de los trabajadores es consecuencia de la planificación de la prevención resultante de la evaluación de riesgos de los trabajos contratados, que realizará la Empresa. Como consecuencia de la misma, se acreditará si cada trabajador es "apto para su trabajo habitual" o, si fuera necesario, que es "apto para trabajos que impliquen un riesgo especial", indicando claramente cuál es este riesgo especial. Además, será utilizada para conocer los nombres de las personas designadas por la Empresa como Responsables en materia de prevención de riesgos durante la ejecución de los servicios contratados por La Fundación.

La Empresa adjudicataria evaluará y conservará toda la documentación necesaria para, en cualquier momento, garantizar y demostrar las aptitudes acreditadas para cada trabajador, independientemente de que éstos pertenezcan directamente a la Empresa o a cualquiera de sus subcontratas.