



Una manera de hacer Europa

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

REF:REMODELACIÓN-CSIC

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Índice

1. Introducción	3
2. Objeto del contrato	4
3. Estado actual del CPD	5
3.1. Estado actual de cada huella	6
4. Plan de distribución futura del CPD	12
5. Ejecución del proyecto	16
5.1. Equipamiento a suministrar	16
5.2. Líneas de corriente eléctrica y protección a tierra	18
5.3. Auditoría Inicial	20
5.4. Migración de equipos e instalación de nuevos rack	22
5.5. Rack 1 y 2 asignados a Madri+d	25
5.6. Documentación, etiquetado y reciclaje	27
5.6.1. Etiquetado de los Rack, Electrónica y Cableado	27
5.6.2. Documentación	28
5.6.3. Reciclaje	28
6. Auditoría previa	28
7. Consultas y Contacto	29
8. Confidencialidad	29

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

1. Introducción

REDIMadrid es la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid y en su trayectoria ha vivido la explosión de Internet que ha supuesto el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones como elemento fundamental de la sociedad de la información.

El objetivo principal de la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid es la provisión de una infraestructura de alta fiabilidad, flexibilidad y capacidad que permita la experimentación de una amplia gama de servicios telemáticos, así como la puesta en marcha de multitud de aplicaciones y proyectos de investigación.

Se pretende también mejorar y favorecer el desarrollo del trabajo cooperativo entre grupos docentes, investigadores y del colectivo científico en general de las diferentes universidades y centros de investigación de la Comunidad de Madrid y posiblemente de otras instituciones, así como la interacción de diferentes grupos de trabajo multidisciplinares dispersos, no necesariamente dentro del entorno académico.

Todos estos objetivos llevan al desarrollo de una serie de servicios que, de forma no exhaustiva, podemos ver listados a continuación:

- Servicios de Telefonía sobre IP / Videoconferencia.
- Servicios de Vídeo Bajo Demanda (VoD).
- Servicios de Teleeducación y Teleformación.
- Servicios de Telemedicina.
- Soporte de Redes Privadas Virtuales.
- Servicio de acceso a bases de datos multimedia (Bibliotecas Digitales).
- Servicios de Laboratorios Cooperativos (Laboratorios Virtuales).
- Sistemas de Tiempo Real de altas prestaciones.
- Experimentación de red piloto basada en IPv6 y QoS.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- Experiencias de Supercomputación en Red.
- Comunicaciones cuánticas.

La combinación de los requisitos anteriores se concreta en la necesidad de gran capacidad de transporte a bajo coste y la posibilidad de su ampliación, así como la utilización de Protocolos de Internet (IP) y servicios de nivel 2.

Las necesidades de los investigadores están cambiando y eso exige una estructura de comunicaciones en la que el énfasis esté en los servicios diferenciados y en la utilización de la red como medio de colaboración para grupos cerrados de usuarios o como parte de grandes experimentos científicos de carácter regional, nacional e internacional.

2. Objeto del contrato

El presente documento tiene como finalidad detallar las actividades necesarias para la remodelación integral del Centro de Proceso de Datos (CPD) ubicado en las instalaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Este CPD desempeña un papel fundamental como infraestructura principal dentro de la red REDIMadrid, proporcionando servicios esenciales para la conectividad y el procesamiento de datos en la comunidad científica y tecnológica.

La remodelación propuesta busca optimizar el espacio, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la continuidad del servicio mediante la actualización y reorganización de su infraestructura. Entre los principales trabajos a realizar se incluyen:

Sustitución de los racks existentes: Se instalarán nuevos racks que cumplan con los estándares actuales de eficiencia energética, ventilación y distribución de carga. Esta actualización permitirá una mejor organización del cableado y facilitará futuras expansiones o modificaciones en el equipamiento.

Reorganización del equipamiento: Se llevará a cabo una redistribución del hardware instalado en el CPD, con el objetivo de optimizar el flujo de aire, reducir la interferencia entre equipos y mejorar la accesibilidad para tareas de mantenimiento. Optimización del cableado estructurado: Se revisará y reorganizará el cableado de red y alimentación para garantizar un diseño más eficiente, reduciendo la complejidad y facilitando su gestión a largo plazo.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Este documento servirá como guía para la planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de remodelación, estableciendo los requisitos técnicos, operativos y logísticos que deberán cumplirse para garantizar el éxito del proyecto.

3. Estado actual del CPD

El Centro de Proceso de Datos (CPD) es propiedad del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y está gestionado directamente por esta institución. Este CPD alberga infraestructura crítica para diversas entidades, proporcionando un entorno seguro y adecuado para el alojamiento de equipamiento tecnológico esencial para la investigación y la conectividad de alta velocidad.

Dentro del CPD, se han asignado máquinas y espacios específicos a diferentes organizaciones, entre ellas REDIMadrid, que cuenta con un total de seis huellas de rack. De estas seis huellas, dos han sido cedidas a la Fundación Madri+D para el desarrollo de sus propias actividades tecnológicas y de investigación. La correcta distribución de estos espacios es fundamental para garantizar un uso eficiente de los recursos y facilitar el mantenimiento de los equipos alojados.

Para una mejor comprensión de la disposición actual de los espacios dentro del CPD, la Figura 1 presenta un esquema con la distribución y numeración de las huellas asignadas. Adicionalmente, en la Figura 2 se muestra una fotografía del estado actual del CPD, en la que se puede apreciar la disposición física del equipamiento instalado.

HUELLA 1 Madri+D	HUELLA 2 Madri+D	HUELLA 3 REDIMadrid	HUELLA 4 REDIMadrid	HUELLA 5 REDIMadrid	HUELLA 6 REDIMadrid
---------------------	---------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Figura 1: Distribución actual de las huellas asignadas en el CPD

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC



Figura 2: Estado actual del equipamiento en el CPD

3.1. Estado actual de cada huella

A continuación, se presenta una descripción detallada del estado de cada huella y rack, especificando su distribución, ocupación y cualquier otro aspecto relevante.

Estado actual del Rack 1 - 2, Huella 1 - 2

Actualmente, estas dos huellas están cedidas a Madri+d, con la siguiente distribución:

- **Rack-1** Se encuentra completamente vacío en este momento.
- **Rack-2** Contiene varios equipos que son propiedad de Madri+d.

Cualquier movimiento, manipulación o intervención en los equipos instalados en estos racks

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

debe ser previamente autorizado y supervisado por el personal de Madri+d, garantizando así el correcto mantenimiento y la seguridad de los dispositivos.

Además, en el Rack 2, está prevista la integración de equipos experimentales destinados a proyectos de investigación y desarrollo.

En la Figura 3, se muestra de manera gráfica el estado actual de los racks 1 y 2, proporcionando una visión más detallada de su distribución y ocupación.



Figura 3: Rack 1 - 2 Madri+d

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Estado actual del Rack 3, Huella 3

Esta huella, donde se encuentra ubicado el Rack 3, alberga el siguiente equipamiento:

- **Router Juniper MX480:** Se trata del equipo principal del CPD, encargado de proporcionar servicio a toda la infraestructura de REDIMadrid. Debido a su papel crítico en el funcionamiento de la red, cualquier procedimiento de desmontaje o intervención técnica debe realizarse dentro de una ventana de mantenimiento específica, previamente asignada y coordinada por REDIMadrid. Este enfoque garantiza que el proceso se lleve a cabo de manera ordenada, minimizando el impacto en la operatividad del sistema y asegurando la continuidad del servicio.

En la Figura 4, se muestra una representación gráfica del estado actual del Rack 3, permitiendo visualizar con mayor detalle la disposición de los equipos y su configuración dentro de la infraestructura.



Figura 4: Rack 3 REDIMadrid por delante, detrás y detalles

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Estado actual del Rack 4, Huella 4

Actualmente, esta huella se encuentra vacía, sin ningún equipo instalado. Sin embargo, en el futuro, está prevista su utilización para la integración de equipos experimentales destinados a diversos proyectos de investigación y desarrollo.

Estado actual del Rack 5, Huella 5

En el Rack 5, los elementos están organizados de abajo hacia arriba en su parte frontal, con la siguiente distribución:

- **Ciena 6500:** Este equipo desempeña un papel clave en la infraestructura y cuenta con múltiples conexiones internas. Por ello, es fundamental disponer de una documentación detallada que facilite su gestión, mantenimiento y posibles intervenciones futuras.
- **ATS -ETON:** Dispositivo destinado a proporcionar alimentación eléctrica a equipos que requieren una única toma de corriente, asegurando un suministro estable y protegido.
- **Conexiones fuera de banda:** Incluye una combinación de tecnologías como FTTH, router y/o switch, garantizando la conectividad necesaria para la operación de diversos sistemas.
- **Convertor de medios de operadora:** Su función es proporcionar servicio a una universidad privada, facilitando la integración de redes heterogéneas.
- **Patch panel:** Permite la gestión y distribución eficiente de las conexiones externas, con un enfoque específico en las universidades privadas que dependen de estos enlaces.
- **Bandejas de operadoras:** Actualmente, estas bandejas no están en servicio. En caso de ser necesario, pueden desmontarse y almacenarse para optimizar el espacio disponible dentro del rack.

Todas las conexiones alojadas en este rack deben migrarse en ventanas de mantenimiento previamente acordadas con REDIMadrid y la universidad correspondiente, asegurando una transición ordenada y sin interrupciones en el servicio.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

En la parte posterior, los elementos están dispuestos de abajo hacia arriba de la siguiente manera:

- **Dos equipos ópticos ADVA propiedad de Telefónica:** Estos dispositivos deben migrarse en horario no laboral para minimizar el impacto en la red y garantizar la continuidad del servicio.
- **Equipo OTR en línea ADVA (ALM) propiedad de REDIMadrid:** Al igual que los equipos de Telefónica, este dispositivo requiere una migración en horario no laboral, asegurando que el proceso se realice de manera controlada y sin afectar la operativa diaria.

En la Figura 5, se presentan imágenes detalladas del estado actual del Rack 5, tanto en su vista frontal como posterior, proporcionando una referencia visual para la disposición y gestión de los equipos.



Figura 5: Rack 5 REDIMadrid Vista anterior y posterior

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Estado actual del Rack 6, Huella 6

En el Rack 6, los equipos que deben ser migrados están organizados de arriba hacia abajo de la siguiente manera:

- Cabina de discos Fujitsu
- Servidor S04
- Servidor GOAT
- Switch conexiones REDIMadrid
- Servidor de consola y consola
- Conexiones fuera de banda, FTTH y router (REDIMadrid).

Todas las migraciones deben planificarse dentro de una ventana de mantenimiento previamente acordada con REDIMadrid, garantizando una transición ordenada y segura.

En la Figura 6, se presenta una imagen detallada del estado actual del Rack 6, proporcionando una referencia visual de la distribución de los equipos y su disposición dentro de la infraestructura.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGISTRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC



Figura 6: Rack 6 REDIMadrid

4. Plan de distribución futura del CPD

Como se explicó anteriormente, en la situación actual REDIMadrid cuenta con un total de 4 huellas disponibles en su infraestructura, de las cuales 2 están actualmente cedidas a Madri+d. Estas huellas cedidas están siendo utilizadas para distintos fines relacionados con proyectos y necesidades específicas de dicha entidad.

Sin embargo, se prevé que en el futuro REDIMadrid recupere una de las huellas que actualmente están bajo la gestión de Madri+d. Esta recuperación permitirá a REDIMadrid disponer

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

de una infraestructura ampliada, alcanzando un total de 5 huellas. La distribución de estas huellas se organizará de la siguiente manera, permitiendo optimizar el uso del espacio y mejorar la eficiencia de los servicios ofrecidos:

HUELLA 1 Madri+D	HUELLA 2 REDIMadrid	HUELLA 3 REDIMadrid	HUELLA 4 REDIMadrid	HUELLA 5 REDIMadrid	HUELLA 6 REDIMadrid
---------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Figura 7: Huellas REIMadrid futuro

La distribución del equipamiento y los proyectos dentro de cada rack de las nuevas huellas se detalla en las siguientes figuras, 8 y 9. Estas representaciones gráficas proporcionan una visión clara y detallada de cómo se organizarán los distintos equipos y componentes dentro de cada huella, lo que permitirá una mejor planificación y optimización del espacio disponible. Además, las figuras ilustran la distribución de los recursos en función de las necesidades futuras, asegurando que cada rack esté configurado de manera eficiente para soportar la carga de trabajo proyectada y los equipos asociados a los distintos proyectos que se implementarán.

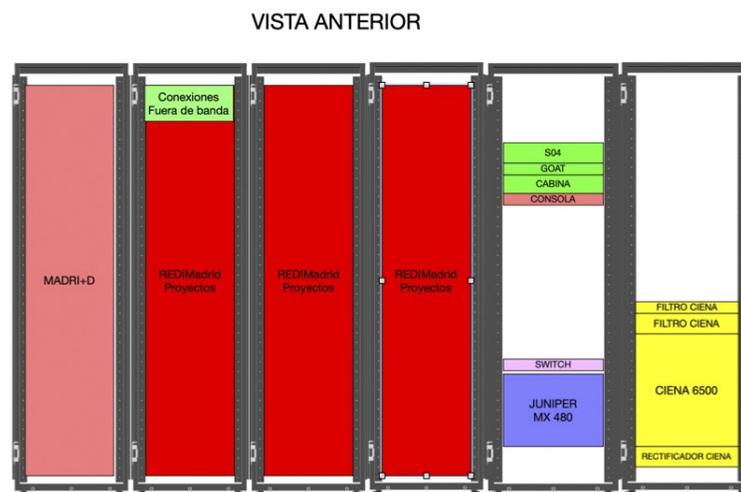


Figura 8: Racks futuro vista anterior

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

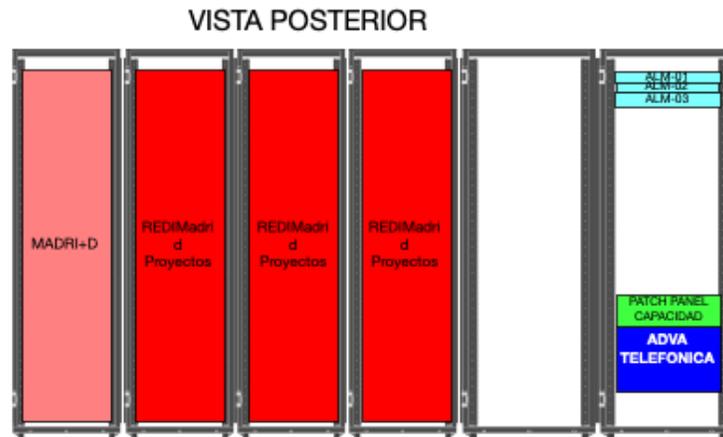


Figura 9: Racks futuro vista posterior

Es fundamental destacar que todo el tendido de cables de comunicaciones, ya sea de cobre o fibra óptica, debe realizarse exclusivamente a través de la rejiband instalada por encima de los racks. Esta medida tiene como objetivo garantizar una organización ordenada y eficiente del cableado, evitando posibles interferencias, daños o dificultades en futuras intervenciones. No se permitirá la realización de conexiones de datos por debajo del suelo técnico, a menos que sea absolutamente necesario y esté debidamente justificado. Cualquier excepción deberá ser evaluada y aprobada por el personal de REDIMadrid, asegurando que no se comprometa la integridad y el rendimiento de la infraestructura.

A continuación, se detallan los equipos que se instalarán en los diferentes racks, conforme a la planificación prevista para optimizar el espacio y garantizar un rendimiento adecuado de cada componente dentro del sistema:

- **Rack 1, Huella 1:** En este rack se trasladará el equipamiento que actualmente se encuentra en el rack 2 de Madri+d. Es importante destacar que este rack no forma parte del proceso de migración propuesto por REDIMadrid, por lo que el licitador no debe incluirlo en su propuesta ni en la redacción de su respuesta.
- **Rack 2, Huella 2:** Este rack se destinará a la instalación de los siguientes elementos, además de reservarse espacio para futuros proyectos de REDIMadrid. La distribución de los equipos en este rack será la siguiente:

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- **ATS - ETON:** Sistema de alimentación para equipos que requieren una única toma de corriente.
- **Conexiones fuera de banda:** Se incluirán conexiones de FTTH, routers y/o switches que provendrán del rack 5.
- **Convertor de medios de operadora:** Este dispositivo proporcionará servicio a una universidad privada y se trasladará desde el rack 5.
- **Patch panel:** Se instalará un panel de conexiones externas destinado a universidades privadas, proveniente también del rack 5.
- **Rack 3, Huella 3:** Este rack estará reservado para proyectos futuros de REDIMadrid. En esta huella se dejará espacio suficiente para la instalación de equipos y componentes relacionados con iniciativas de desarrollo y expansión de la infraestructura.
- **Rack 4, Huella 4:** Similar al Rack 3, esta huella también quedará reservada para proyectos futuros de REDIMadrid. Se planificará su uso para satisfacer necesidades que surjan a medida que evolucionen los proyectos y los requerimientos técnicos.
- **Rack 5, Huella 5:** En este rack se instalarán los siguientes equipos provenientes de otros racks, lo que permitirá optimizar el uso del espacio y garantizar la eficiencia operativa:
 - **Juniper MX480:** Este router, que es una pieza clave de la infraestructura, se trasladará desde el rack 3.
 - **Switch de conexiones REDIMadrid:** Se instalará el switch de conexiones que proviene del rack 6.
 - **Consola para servidores de REDIMadrid:** La consola utilizada para la gestión de los servidores también será trasladada desde el rack 6.
 - **Servidor GOAT:** Este servidor, que forma parte de la infraestructura crítica de REDIMadrid, se moverá desde el rack 6.
 - **Servidor S04:** Otro servidor necesario para el funcionamiento de la red de REDIMadrid, proveniente igualmente del rack 6.
 - **Cabina de discos:** La cabina de discos también se trasladará desde el rack 6 para mantener la integridad del sistema de almacenamiento.
- **Rack 6, Huella 6:** Este rack será reconfigurado para recibir los elementos que provendrán del Rack 5. Los equipos a reinstalar en este rack serán los siguientes:

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- **Ciena 6500**, junto con sus filtros, rectificadores y elementos secundarios. Este equipo es esencial para la transmisión de datos y será reinstalado en el rack 6.
- **Equipos de transmisión de Telefónica**, que incluyen sus correspondientes patch panels asociados. Estos dispositivos son vitales para el servicio de comunicación y serán reubicados en este rack.
- **Equipo ALM - ADVA**: Este equipo se utiliza para la monitorización de fibras ópticas y será reinstalado en el rack 6, asegurando la supervisión continua de las redes de comunicación.

5. Ejecución del proyecto

5.1. Equipamiento a suministrar

Para la correcta implementación del proyecto, se contempla el suministro del siguiente equipamiento, asegurando que todos los elementos cumplen con los estándares de calidad y compatibilidad requeridos:

■ Racks de comunicaciones

El equipamiento incluirá racks diseñados para albergar los dispositivos de red y telecomunicaciones, con las siguientes especificaciones:

- **Cantidad y Dimensiones:**
 - 2 racks de dimensiones 800 x 1100 mm, con una altura de 42U.
 - 2 racks de dimensiones 600 x 1100 mm, con una altura de 42U.
- **Características Técnicas:**
 - Incorporación de accesorios para racks, incluyendo guías de cables, cepillos y tapas ciegas, para facilitar una organización eficiente y segura del cableado.
 - Sistema de seguridad: Cierre con llave en las puertas frontal y posterior para restringir el acceso no autorizado.
 - Puertas ventiladas tipo rejilla para garantizar una óptima circulación del aire y mejorar la disipación del calor generado por los equipos.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- Cerramiento posterior de doble hoja ventilada, asegurando una correcta ventilación y accesibilidad al interior del rack.
- **Sistemas de Alimentación y Distribución de Energía:** Para garantizar una alimentación segura y estable a los equipos alojados en los racks, se proporcionarán los siguientes dispositivos:
 - 10 PDUs (Power Distribution Units) CETAC de 16A, diseñadas para montaje en bastidor, con las siguientes especificaciones:
 - ◇ Mínimo de 10 salidas con conector C13.
 - ◇ Mínimo de 2 salidas con conector C19.
 - 12 bases CETAC de 16A, asegurando una adecuada distribución de la alimentación eléctrica en los racks.
- **Cableado de Comunicaciones y Eléctrico:** Para llevar a cabo la migración de los racks y garantizar la conectividad adecuada, se suministrará:
 - Todo el cableado de comunicaciones necesario, cumpliendo con las normativas de calidad y capacidad para soportar las velocidades de transmisión requeridas.
 - Todo el cableado eléctrico necesario, incluyendo:
 - ◇ Conexiones adecuadas para la integración con la infraestructura eléctrica existente.
 - ◇ Conexión a toma de tierra, garantizando la seguridad y protección de los equipos frente a descargas eléctricas.
- **Normativa:** Se deben cumplir las siguientes normas
 - UL 2416
 - UL 60950-1
 - EIA-310E
- **Otras características:**
 - Para garantizar la compatibilidad visual y la uniformidad en el diseño, los racks suministrados deben ser del mismo fabricante y color que los actualmente instalados en las huellas 1 y 2.
 - Los racks ubicados en las huellas 1 y 2 corresponden a la marca APC, como se muestra en la figura 3.
 - El color de todos los racks a suministrar deberá ser negro, manteniendo la coherencia estética con la infraestructura existente.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Este suministro de equipamiento permitirá la correcta ejecución del proyecto, asegurando que todos los elementos cumplen con las especificaciones técnicas necesarias para un funcionamiento eficiente y seguro de la infraestructura de REDIMadrid.

5.2. Líneas de corriente eléctrica y protección a tierra

Como parte de la actualización de la infraestructura eléctrica, es imprescindible renovar todas las bases de los circuitos eléctricos y establecer nuevas conexiones a tierra para cada rack. Para ello, se aprovechará el mallado existente en el falso suelo como toma de tierra, asegurando así una adecuada disipación de cargas y protección de los equipos.

Actualmente, los racks utilizan bases Schuko, las cuales serán sustituidas por bases Cetac de 16A, más adecuadas para la nueva configuración de las PDUs (Power Distribution Units). Esta actualización garantiza una mayor estabilidad y seguridad en la distribución eléctrica de los equipos. La diferencia entre ambas bases se puede observar en la Figura 10:



Figura 10: Base Schuko y Base Cetac

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

REDIMadrid dispone de dos Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI) independientes, conectados a la red del CSIC. Cada uno de estos sistemas cuenta con seis circuitos eléctricos, lo que da un total de doce circuitos eléctricos disponibles para la alimentación de los racks.

En la Figura 11, se muestra el cuadro eléctrico de los SAIs, donde se distribuyen los circuitos de alimentación de los racks:



Figura 11: Cuadro de SAI's

Para garantizar la redundancia y estabilidad del suministro eléctrico en los racks, la instalación de las PDUs debe cumplir con la siguiente normativa:

- La PDU ubicada en el lado derecho del rack debe conectarse exclusivamente al SAI-1.
- La PDU ubicada en el lado izquierdo del rack debe conectarse exclusivamente al SAI-2.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Esta distribución garantiza una alimentación balanceada y redundante, permitiendo que, en caso de fallo de uno de los SAIs, los equipos críticos puedan seguir operando con la alimentación del sistema alternativo.

Con estas medidas, se optimiza la seguridad, estabilidad y eficiencia del suministro eléctrico en la infraestructura de REDIMadrid.

5.3. Auditoría Inicial

Este apartado detalla los diferentes servicios esenciales para la correcta implementación del proyecto, asegurando que la migración e instalación del equipamiento se realice de manera eficiente y sin impacto en la operatividad de REDIMadrid.

El adjudicatario del contrato deberá llevar a cabo una auditoría inicial exhaustiva del estado actual de las huellas de REDIMadrid en el CPD del CSIC. Esta auditoría es fundamental para garantizar una migración ordenada y sin errores, proporcionando una visión clara del estado actual del equipamiento y cableado.

El informe resultante deberá contener, como mínimo, la siguiente información detallada:

1. Inventario del Equipamiento Instalado:

Se debe elaborar un listado completo de los equipos actualmente instalados en todos los racks de REDIMadrid, incluyendo:

- Nombre y modelo del equipo.
- Ubicación exacta dentro de cada rack (número de U ocupadas).
- Estado operativo del equipo (activo, en espera, fuera de servicio).
- Dependencias con otros dispositivos dentro del CPD.

2. Inventario del Cableado de REDIMadrid:

El inventario de cableado debe incluir toda la infraestructura de conexión de REDIMadrid dentro del CPD, detallando:

- a) Cableado interno entre equipos de REDIMadrid

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- Descripción de las conexiones entre los dispositivos alojados en los racks.
 - Tipo de cableado utilizado (fibra óptica, cable de cobre, tipo de blindaje).
 - Distancias aproximadas y etiquetado de los cables.
- b) Cableado individual de cada equipo
- Conexiones específicas de cada equipo con otros dispositivos de REDIMadrid.
 - Estado de los puertos de red utilizados en cada equipo.
- c) Conexiones entre racks dentro del CPD de CSIC.
- Mapa de interconexión física de los racks.
 - Listado de cables de fibra y cobre utilizados entre racks.
- d) Conexiones con los operadores de Red.
- Identificación de los enlaces de fibra que interconectan REDIMadrid con los distintos operadores de telecomunicaciones.
 - Identificación de los puntos de terminación de estos enlaces en los racks de REDIMadrid.
 - Tipo de fibra utilizada y tipo de conector en ambos extremos.
- e) Conexión con los Patch Panels de Fibra o ROM
- Relación de las conexiones entre el equipamiento de REDIMadrid y los patch panels de fibra óptica, si los hubiera.
 - Estado y etiquetado de los puertos utilizados en los patch panels.
- f) Conexión de las Líneas Eléctricas
- Identificación y etiquetado de todas las líneas eléctricas conectadas al cuadro eléctrico de los SAIs de REDIMadrid (ver Figura 10).
 - Estado y capacidad de los circuitos eléctricos asignados a cada rack.
 - Verificación de la conexión a tierra de los equipos en los racks.

La información recopilada en esta auditoría será la base para planificar y ejecutar la migración de los equipos con el menor impacto posible en la operación de REDIMadrid.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

5.4. Migración de equipos e instalación de nuevos rack

La migración de los equipos y la instalación de los nuevos racks se llevará a cabo de manera organizada y estructurada, con el objetivo de minimizar el impacto en los servicios y reducir las ventanas de trabajo programadas (TP).

Dado que muchos de los servicios cuentan con redundancia, se planifica que la mayoría de estas ventanas se ejecuten durante el horario laboral. Sin embargo, en aquellos casos donde se requiera la migración de servicios críticos sin redundancia, se estima que dichas operaciones se realicen en horario nocturno, a fin de garantizar la continuidad del servicio, para la que se estima un trabajo en horario nocturno.

La migración de los equipos se organizará de manera que se minimicen las ventanas de trabajo programadas para los cortes de servicio. Dado que los servicios cuentan con redundancia, estas ventanas podrán llevarse a cabo durante el horario laboral, a excepción del trabajo de migración de servicios críticos que no tienen redundancia, para la que se estima un trabajo en horario nocturno.

Estrategia de Migración

Para optimizar el proceso, se seguirán los siguientes principios:

- Cambio progresivo de infraestructura: Las bases Schuko se sustituirán por bases Cetac de 16A conforme se disponga de circuitos libres.
- Instalación escalonada de las PDUs y tomas a tierra: Se llevará a cabo en paralelo con la migración de equipos.
- Preparación anticipada del material: Todos los elementos necesarios estarán listos antes de cada fase para reducir los tiempos de intervención y minimizar riesgos.

Primera Ventana de Trabajo

Una vez que los racks para las huellas 4 y 6 estén listos, incluyendo la instalación de las PDU, las conexiones a tierra, las guías para cables y los cepillos (si fueran necesarios), se deberá ajustar

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

cuidadosamente las guías de cableado. Esto garantizará que, al instalar los equipos, las puertas puedan cerrarse correctamente sin riesgo de dañar los cables, fibras u otros elementos de conexión.

En este paso se deben ejecutar las siguientes acciones:

1. Instalación de rack 4 nuevo (600x1100 42RU) ya provisionado con las PDU's, toma tierra y su ajuste necesario de las guías, en huella 4
2. Desinstalación de los siguientes elementos del rack 6
 - Servidor S04
 - Cabina de discos Fujitsu
 - Servidor GOAT
 - Servidor de consolas
 - Conexión fuera de banda FTTH REDIMadrid
 - Switch de conexiones REDIMadrid
3. Retirar todo el cableado antiguo
4. Desmontaje y retirada del rack 6 antiguo de la huella 6.
5. Instalación de rack 6 nuevo (800x1100 42RU) ya provisionado con las PDU's, toma tierra y su ajuste necesario de las guías

Segunda Ventana de Trabajo - 1ª parte

Cuando los racks correspondientes a las huellas 3 y 5 estén preparados con sus PDUs, tomas a tierra, guías de cableado y cepillos (si fueran necesarios), se procederá a ajustar el cableado para garantizar que las puertas de los racks puedan cerrarse sin riesgo de daños.

En este punto, se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

1. Desinstalación de los siguientes elementos del rack 5

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- Desinstalación de los ODF de las operadoras
 - Desinstalación de los equipos ADSL (FTTH), de gestiones fuera de banda.
 - Desinstalación de equipo ALM ADVA.
 - Desinstalación de equipos de transmisión y patch panel de Telefónica. Depende de la disponibilidad de fibra, este trabajo se realizará en horario diurno o nocturno.
 - Desinstalación de equipo óptico Ciena 6500 más los filtros y rectificadores.
2. Retirar todo el cableado antiguo
 3. Desmontaje y retirada del rack 5 antiguo de la huella 5.
 4. Instalación de rack 5 nuevo (800x1100 42RU) ya provisionado con las PDU's, toma tierra y su ajuste necesario de las guías.
 5. Reinstalación de los equipos en el rack 6:
 - Equipo óptico Ciena 6500 (con filtros y rectificadores)
 - Equipos de transmisión y patch panel de Telefónica (Alquiler de capacidad)
 - Equipo ALM ADVA

Segunda Ventana de Trabajo - 2ª parte

1. Acciones a realizar en el rack 3
 - Desinstalación del Router Juniper MX480
 - Retirar todo el cableado antiguo
 - Retirar rack 3 antiguo de la huella 3
2. Reinstalación de equipos en el rack 5:
 - Instalación Router Juniper MX48
 - Instalación Servidor S04
 - Instalación Cabina de discos Fujitsu

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

- Instalación Servidor GOAT
 - Servidor de consolas
 - Conexión fuera de banda FTTH REDIMadrid
 - Switch de conexiones REDIMadrid
3. Instalación de rack 3 nuevo (600x1100 42RU) ya provisionado con las PDU's, toma tierra y su ajuste necesario de las guías

Comprobaciones de servicios

Una vez finalizadas todas las tareas, el personal técnico de REDIMadrid o quien REDIMadrid asigne, deberán llevar a cabo pruebas exhaustivas para verificar que todos los servicios se han restablecido correctamente y que no existen incidencias en la operativa.

Nota* La desinstalación del rack 2 depende de la migración de los equipos de Madri+d por lo que puede verse pospuesta para otro momento.

5.5. Rack 1 y 2 asignados a Madri+d

Dentro del proceso de migración e instalación de los racks, se han asignado dos racks específicos para los equipos de Madri+d. De estos, uno de ellos no proporciona servicio activo, lo que permite realizar su reubicación e instalación sin interrupción alguna, pudiendo ejecutarse estos trabajos en horario laboral sin afectar la operatividad de la red.

1. Desplazamiento del rack 2 desde su ubicación actual a la huella 1.
2. Desplazamiento del rack 1 desde su ubicación actual a la huella 2.
3. Instalación de bases Cetac con las líneas al cuadro eléctrico REDIMadrid y la instalación PDU's en los rack.

Nota* La desinstalación del rack 2 depende de la migración de los equipos de Madri+d por lo que puede verse pospuesta para otro momento.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

Trabajos en rack 2 Esta fase deberá ejecutarse dentro de una ventana de trabajo previamente coordinada con REDIMadrid, asegurando que todas las tareas se realicen en horario laboral.

1. Instalación de estos elementos en el rack 2 provenientes del rack 5.:

- Instalación Conexiones fuera de banda, FTTH y Router y/o Switch.
- Instalación Conversor de medios de operadora, servicio a Univesidad Privada.
- Instalación Patch panel de conexiones externas a Universidades Privadas

Ventana de trabajo en horario nocturno

Es posible que la migración de los equipos de Telefónica que proporcionan servicio a la Universidad de Alcalá (UAH) deba ejecutarse en horario nocturno para minimizar el impacto en la operativa.

Dado que este trabajo implica una intervención en una infraestructura crítica, se debe tener en cuenta en la oferta la planificación de estos trabajos fuera del horario habitual.

Las tareas específicas a realizar están descritas en la "Segunda Ventana de Trabajo - 1ª parte 5.4", particularmente en el punto 5 del listado de acciones.

Comprobaciones de servicios

Una vez concluidas todas las tareas descritas, el personal técnico de REDIMadrid o quien REDIMadrid asigne, procederá a realizar verificaciones exhaustivas para confirmar que todos los servicios han sido restablecidos correctamente y que no existen incidencias en la conectividad o la infraestructura eléctrica.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

5.6. Documentación, etiquetado y reciclaje

5.6.1. Etiquetado de los Rack, Electrónica y Cableado

Para garantizar una identificación clara y ordenada de todos los elementos instalados, se deberá realizar un etiquetado adecuado siguiendo los siguientes criterios:

- **Etiquetado de rack:** Cada rack debe llevar una etiqueta en su parte superior con el siguiente formato:

REDIMadrid - X, donde 'X' representa el número de la huella/Rack correspondiente.

Ejemplo: REDIMadrid - 1, continuando secuencialmente hasta la última huella.

- **Etiquetado de electrónica:** Se deberá seguir la nomenclatura estándar para la identificación de los equipos, utilizando el siguiente formato:

PdP-Tipo-Fabricante-Número

Ejemplo: CSIC-RT-JU-02

- **Etiquetado de cableado:** Todas las conexiones de cableado deben estar debidamente identificadas, incluyendo su origen y destino. A continuación, se presenta un modelo de etiquetado estándar:

- **Origen**

- ROM REDIMAdrid
- Bandeja: (Ejemplo: 2 - VODAFONE)
- Puerto: (Ejemplo: F1 - F2)

- **Destino**

- Rack: (Ejemplo: REDIMadrid - 5)
- Equipo: (Ejemplo: CSIC-RT-JU-02)
- Puerto: (Ejemplo: ge-0/1/5)

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

5.6.2. Documentación

Al finalizar todas las intervenciones, se deberá entregar la documentación AS-BUILT, que incluirá lo siguiente:

- Ubicación final de los equipos en los racks, especificando la posición exacta de cada dispositivo y los ODF.
- Inventario detallado de todas las conexiones, incluyendo:
 - Conexiones de red y fibra óptica.
 - Conexiones eléctricas y de alimentación.

Adicionalmente, todas las conexiones de comunicaciones y energía deben quedar etiquetadas correctamente. Este proceso de etiquetado podrá realizarse durante la ventana de trabajo o fuera de ella, siempre y cuando **NO** afecte al servicio en producción.

5.6.3. Reciclaje

Una vez finalizados los trabajos, se deberá proceder con la retirada y destrucción de los racks antiguos y del material retirado de acuerdo con las normativas vigentes de gestión de residuos electrónicos y reciclaje.

6. Auditoría previa

En caso de que el licitador considere necesario realizar una auditoría previa para la elaboración de su oferta, se le ofrecerá la posibilidad de llevar a cabo una pre-auditoría de los racks del CPD.

Esta inspección permitirá a los licitadores conocer con mayor detalle el entorno y las condiciones del equipamiento, facilitando así la preparación de una propuesta más precisa y alineada con los requisitos del proyecto.

CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL CONTRATO PARA LA REMODELACIÓN DEL CPD SITO EN EL CSIC

La auditoría se llevará a cabo el 25 de febrero de 2025 en las instalaciones del CPD.

Los licitadores interesados en realizar esta visita deberán enviar un correo electrónico a staff@redimadrid.es con antelación, a fin de coordinar y asignar un horario adecuado para su acceso al CPD.

7. Consultas y Contacto

Cualquier consulta en relación con el presente procedimiento de adjudicación debe dirigirse por correo electrónico a la dirección staff@redimadrid.es indicando:

Asunto: Título de la oferta según el título del presente documento

Cuerpo: nombre de la empresa, datos de la persona que realiza la consulta y texto de la consulta.

El plazo de recepción de consultas finalizará 24 horas antes del fin del plazo de presentación de ofertas. IMDEA Software no tendrá obligación de responder las consultas realizadas transcurrido dicho plazo.

8. Confidencialidad

El licitador deberá respetar el carácter confidencial de aquella información a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del Contrato a la que se le hubiese dado el referido carácter en los pliegos, o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal. Este deber se mantendrá durante un plazo de cinco años desde el conocimiento de esa información. Se excluye de la categoría de información confidencial toda aquella información que sea divulgada por IMDEA Software/REDIMadrid, aquella que haya de ser revelada de acuerdo con las leyes o con una resolución judicial o acto de autoridad competente.