

Nº de expediente: EJIE-2026-053

Suministro iluminación sala blanca CPD.

Documento de especificaciones técnicas

Abril de 2026

Este documento es propiedad de Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE). Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otros, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Índice

1. Introducción y Necesidad de contratación	4
2. Objeto de la licitación	5
3. Alcance de la licitación	6
3.1. Sustitución de la actual luminaria del techo técnico	6
3.2. Iluminación adicional en pasillos calientes	9
3.3. Escenario de iluminación “modo visita”	11
3.4. Integración con el BMS.....	13
3.5. Montaje de canalizaciones para nuevos puntos de luz	14
4. Eficiencia energética y sostenibilidad	15
4.1. Eficiencia en las luminarias	15
4.2. Regulación y control del flujo luminoso.....	15
4.3. Uso racional de la iluminación.....	15
4.4. Reducción de carga térmica	15
4.5. Integración con estrategias de eficiencia del edificio	15
4.6. Mantenimiento y ciclo de vida.....	15
5. Seguridad en la ejecución de los trabajos a realizar	16
5.1. Seguridad del personal.....	16
5.2. Protección de los equipos TI.....	16
5.3. Procedimientos y coordinación	16
5.4. Cumplimiento normativo.....	17
6. Documentación y pruebas de funcionamiento	18
7. Tratamiento de residuos	19
7.1. Obligaciones del adjudicatario	19
7.2. Minimización de residuos.....	19
7.3. Cumplimiento normativo.....	19
8. Horario de trabajo durante la ejecución	20
9. Visita previa obligatoria a la sala.....	21

1. Introducción y Necesidad de contratación

EJIE, Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- ❑ Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- ❑ Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- ❑ Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet <http://www.ejje.eus>

2. Objeto de la licitación

El presente documento tiene por objeto definir las especificaciones técnicas, requisitos funcionales y condiciones de diseño que deberán cumplir la sala blanca del Centro de Procesamiento de Datos de EJIE, con el fin de garantizar su correcta implantación, operación segura, eficiencia energética y cumplimiento de la normativa vigente.

Se entiende por sala blanca del Centro de Procesamiento de Datos (CPD) el espacio técnico destinado al alojamiento de los sistemas de tecnologías de la información y comunicaciones, diseñado para operar bajo condiciones ambientales controladas y con elevados requisitos de disponibilidad, seguridad, fiabilidad y mantenibilidad.

La sala blanca integra la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de los equipos TI, incluyendo sistemas de alimentación eléctrica, climatización, cableado estructurado, seguridad física y protección contra incendios, así como los elementos constructivos y de acondicionamiento que permiten la operación continua del CPD.

A diferencia de una sala limpia de uso industrial, la sala blanca de un CPD está orientada a garantizar un entorno estable, seguro y accesible, que facilite las labores de operación, mantenimiento y supervisión de la infraestructura crítica.

En este contexto, la iluminación de la sala blanca constituye un elemento fundamental para garantizar la correcta operación del CPD, al influir directamente en la seguridad del personal, la eficiencia de las tareas de mantenimiento y la reducción de errores durante las intervenciones sobre los sistemas.

La empresa adjudicataria asumirá las siguientes obligaciones, funciones y cometidos:

1. Sustitución de la actual luminaria del techo técnico y que cumple con la función de iluminar los cuatro cuadrantes de los que se compone la sala.
2. Iluminación de los pasillos calientes que hay entre los cubos de racks que conforman la sala.
3. Iluminación emocional para generar una escena modo visita que impacte al espectador.
4. Inclusión de todos los elementos anteriores en el BMS existente.

3. Alcance de la licitación

A continuación, se detallan los trabajos a realizar para la ejecución del servicio.

3.1. Sustitución de la actual luminaria del techo técnico

El adjudicatario deberá retirar y sustituir la totalidad de la iluminación actualmente instalada en el techo técnico de la sala blanca, incluyendo luminarias, equipos auxiliares, drivers, cableado asociado y elementos de fijación.

No se admitirá la reutilización parcial de elementos existentes.

La nueva instalación de iluminación general deberá proporcionar:

- Nivel medio de iluminancia mantenida (E_m) ≥ 500 lux, medidos a 1 metro sobre el nivel del suelo técnico.
- Uniformidad mínima (E_{min}/E_m) $\geq 0,6$ en el plano de trabajo.
- Distribución homogénea que evite zonas de penumbra o contrastes excesivos.

El licitador deberá aportar estudio lumínico justificativo mediante software de cálculo reconocido, incluyendo planos de distribución de iluminancia, valores de uniformidad y memoria técnica de cálculo.

Las luminarias instaladas deberán cumplir, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Tamaño 600mm x 600 mm
- Índice de reproducción cromática (CRI) ≥ 80 .
- Índice de deslumbramiento CEN < 19
- Temperatura de color nominal 4000 K ± 300 K.
- Índice de deslumbramiento adecuado para entorno técnico ($UGR \leq 22$ o equivalente justificado).
- Ausencia de parpadeo perceptible (flicker) que pueda afectar a la operación o mantenimiento.
- Eficiencia luminosa ≥ 120 lm/W.
- Vida útil mínima L80 100.000 horas.
- Factor de potencia $\geq 0,95$.
- Distorsión armónica total (THD) < 20 %.
- Grado de protección mínimo IP40 o superior.
- Garantía mínima de 5 años para luminarias y drivers.
- Riesgo fotobiológico 0
- Declaración de producto medioambiental de acuerdo con EN15804 + A2 & ISO 14025 / ISO 21930

Como referencia, las características técnicas que deberán tener las nuevas luminarias deberán ser: **RC136B G4 36_45_60S/840 PSD W60L60 OC o equivalente/superior.**

Todas las luminarias deberán incorporar drivers compatibles con el sistema de control que presente la oferta técnica, permitiendo regulación individual, direccionamiento y asignación a grupos o escenas.

En la situación actual, la sala blanca se encuentra dividida en cuatro cuadrantes de iluminación, cuyo encendido se realiza de forma independiente y automática mediante sensores de presencia existentes.

La nueva instalación deberá:

- Mantener la sectorización en cuatro cuadrantes o una solución funcionalmente equivalente.
- Ser compatible con los sensores de presencia existentes, o bien sustituirlos por otros de prestaciones equivalentes o superiores.
- Garantizar el encendido automático de cada cuadrante en función de la detección de presencia.
- Permitir la regulación y control mediante el sistema de control que presente la oferta.
- Integrarse con el sistema BMS del edificio conforme a lo especificado en el apartado correspondiente.

Cualquier modificación de la lógica de funcionamiento actual deberá ser debidamente justificada técnicamente y contar con la aprobación expresa de la parte contratante.

Las luminarias deberán ser adecuadas para funcionamiento continuo en entorno técnico crítico, debiendo:

- Presentar baja emisión térmica y diseño térmico optimizado.
- No generar interferencias electromagnéticas que puedan afectar a los equipos TI.
- No comprometer la seguridad operativa ni la disponibilidad del CPD durante su instalación o explotación.

Actualmente el mismo cuadro eléctrico contiene los circuitos de alumbrado y los circuitos de fuerza.

El adjudicatario deberá:

- ✓ Sustituir este cuadro por uno nuevo y mantener en él los circuitos de fuerza.
Esta actuación implica quitar cableado de KNX y detectores de radiofrecuencia actuales del alumbrado actual del CPD.

- ✓ Proveer e instalar un nuevo cuadro eléctrico destinado a la iluminación que se situará en el pasillo técnico de la sala.

Este nuevo cuadro debe contemplar:

- Alimentación de los circuitos de iluminación convencional.
- Alimentación de los circuitos de iluminación escénica o modo visita (“emocional”).
- Sistema de transferencia automática (ATS) que permita conmutar la alimentación de respaldo desde UPS u otra fuente según sea necesario.

El cuadro deberá incluir, como mínimo:

- Contactor(es) y tele-ruptores para el control de cada grupo de alumbrado (convencional y emocional).
- Dispositivos de protección eléctrica adecuados (magnetotérmicos, diferenciales, fusibles) según normativa vigente y potencia de cada circuito.
- Posibilidad de comando y monitorización desde el BMS, permitiendo:
 - Encendido/apagado remoto de circuitos.
 - Activación de escenas de iluminación.
 - Monitorización de estados y alarmas.
- Señalización clara de cada circuito y elemento de control.
- Espacio suficiente para futuras ampliaciones o modificaciones.
- Analizador de red integrado en el PME.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio en caso de fallo de suministro eléctrico, el nuevo cuadro eléctrico deberá alimentarse desde el sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) existente en el CPD.

A tal efecto, el adjudicatario deberá:

- Dimensionar dicha salida para una intensidad mínima de **X amperios** (a definir en función de la potencia total prevista de la nueva instalación).
- Verificar la capacidad disponible en el sistema UPS existente y justificar técnicamente la compatibilidad de la nueva carga incorporada.
- Garantizar la selectividad y correcta coordinación de protecciones.
- Actualizar esquemas eléctricos y documentación técnica tras la intervención.

Para garantizar la alimentación de la iluminación general desde el sistema UPS del CPD, el adjudicatario deberá ejecutar el tendido completo de las líneas eléctricas necesarias desde los cuadros de UPS hasta el nuevo cuadro de iluminación.

Los trabajos deberán incluir, como mínimo:

- Suministro y tendido de conductores eléctricos dimensionados conforme a la potencia prevista y normativa vigente.
- Instalación de canalizaciones, bandejas o tubos adecuados al entorno técnico del CPD.

- Conexionado en origen (cuadro UPS) y destino (cuadro de reparto).
- Etiquetado e identificación de líneas.
- Actualización de esquemas eléctricos unifilares y planos “as built”.

El tendido deberá:

- Cumplir la normativa eléctrica vigente.
- Garantizar la correcta selectividad y coordinación de protecciones.
- Respetar la segregación entre líneas de potencia y líneas de datos.
- No interferir con las bandejas existentes de cableado TI.
- Mantener la sectorización y compartimentación existente en el edificio.
- Minimizar la afectación a la operativa 24x7 del CPD.

En caso de ser necesario atravesar sectores de incendio o elementos constructivos compartimentados, deberán restituirse las condiciones de protección originales mediante sistemas homologados.

3.2. Iluminación adicional en pasillos calientes

Debido a la existencia de bandejas aéreas de distribución eléctrica y de cableado de datos, la iluminación instalada en el techo técnico no garantiza niveles adecuados de iluminancia en determinadas zonas de los pasillos calientes situados entre los cubos/racks existentes.

El licitador deberá diseñar e implementar un sistema de iluminación adicional específico para los pasillos calientes, que garantice el cumplimiento de los niveles mínimos de iluminancia y uniformidad exigidos en toda la superficie de trabajo, sin interferir con:

- La circulación del aire.
- La operativa de los equipos TI.
- Las tareas de mantenimiento y operación.

La solución propuesta podrá incluir luminarias integradas en pasillos, estructuras laterales, estructuras pendientes del techo técnico u otros elementos, siempre que se justifique técnicamente su idoneidad.

La solución propuesta deberá cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Garantizar niveles de iluminancia adecuados en toda la longitud del pasillo caliente, especialmente en las zonas de acceso a la parte posterior de los racks.
 - Iluminancia media mantenida (E_m): $\geq 500 \text{ lux}$ mantenidos en plano vertical posterior de rack a 1 metro del suelo
 - Uniformidad mínima ($U_o = E_{min}/E_m$): $\geq 0,6$

Los niveles de iluminancia deberán garantizarse en plano vertical sobre la parte posterior de los racks y en plano horizontal a 1 metro sobre el suelo técnico.

- Numero de fuentes de luz 120 con apertura de haz 78x79

- Índice de reproducción cromática (CRI) ≥ 90
- Índice de deslumbramiento CEN < 17
- Temperatura de color **4000 K $\pm$ 300 K**
- Las luminarias deberán presentar eficiencia luminosa elevada (**mínimo 140 lm/W**) y diseño térmico optimizado que minimice la disipación de calor hacia el pasillo caliente.
- Parámetros eléctricos
 - Factor de potencia $\geq 0,95$
 - Distorsión armónica total (THD) $< 20\%$
 - Drivers compatibles con sistema de control de la oferta
 - Protección mínima IP40
- Vida útil de la luminaria mínimo L80 100.000 horas
- Garantía mínima de la luminaria 5 años
- Declaración de producto medioambiental de acuerdo con EN15804 + A2 & ISO 14025 / ISO 21930
- La luminaria debe situarse 50 cm. más bajo que los TAP OFF de los busbar existentes en cada pasillo.
- Sensores y demás elementos de la instalación deberán ir cableados. No están permitidas las soluciones inalámbricas.
- Evitar sombras, zonas de penumbra o deslumbramientos que puedan dificultar las tareas de mantenimiento.
- Permitir la correcta identificación de cableado, conectores, etiquetas y señalización.
- La instalación de luminarias en pasillos calientes no deberá interferir con la circulación del aire ni con el funcionamiento del sistema de climatización, ni generar obstáculos que alteren el flujo térmico del pasillo caliente.
- Las luminarias deberán presentar baja emisión térmica y no contribuir de forma significativa a la carga térmica del CPD.
- No reduzcan el ancho útil de los pasillos.
- No supongan riesgo de golpes, atrapamientos o contacto accidental para el personal.
- Permitan el acceso seguro a la parte posterior de los racks durante las labores de mantenimiento.
- Activarse de forma automática mediante detección de presencia.
- Encenderse de manera independiente cuando se acceda a los pasillos calientes.
- La solución propuesta deberá facilitar las tareas de mantenimiento, permitiendo la sustitución de luminarias sin necesidad de desmontar racks, bandejas de cableado u otros elementos críticos.
- Los equipos instalados deberán ser adecuados para funcionamiento continuo en entornos técnicos y presentar una vida útil acorde a la criticidad de la instalación.
- El adjudicatario deberá presentar estudio lumínico justificativo mediante software de cálculo reconocido, incluyendo planos de isolux y valores de uniformidad.

Como referencia, las características técnicas que deberán tener las luminarias en los pasillos deberán ser: **Philips - SP530P 50S/940 DEIA LS L1410 SM2 BK o equivalente/superior.**

En el caso de que se decida meter doble raíl de iluminación para cada pasillo, las características técnicas que deberán tener las luminarias en los pasillos deberán ser: **Philips - SP530P 31S/940 DEIA LS L1410 SM2 BK o equivalente/superior.**

La iluminación de los pasillos calientes deberá incorporar un sistema de detección de presencia que permita el encendido automático e independiente de cada pasillo exclusivamente cuando se detecte actividad en el mismo.

No se admitirá el encendido simultáneo de varios pasillos por activación en uno solo de ellos, salvo justificación técnica debidamente aprobada.

El sistema de detección deberá:

- Garantizar cobertura completa a lo largo de la totalidad del pasillo.
- Evitar falsas activaciones debidas a movimientos en pasillos adyacentes o zonas externas.
- Permitir la regulación automática de la iluminación (encendido, apagado o nivel reducido en reposo) conforme al sistema de control definido en la oferta.
- Integrarse con el sistema BMS del edificio para permitir monitorización de estados.

El tiempo de retardo de apagado deberá ser configurable y adecuado a las tareas de mantenimiento habituales en el CPD.

3.3. Escenario de iluminación “modo visita”

Con el fin de permitir la realización de visitas técnicas o institucionales al CPD, el adjudicatario deberá diseñar e implementar un escenario específico de iluminación denominado “modo visita”.

Este escenario deberá generar un efecto visual diferenciador respecto al modo de funcionamiento normal, proporcionando una iluminación atractiva, tecnológica y representativa del entorno crítico del CPD, sin comprometer la seguridad ni la operativa de la instalación.

El sistema de iluminación en modo visita deberá permitir la activación independiente y selectiva de iluminación de acento sobre, al menos, los siguientes elementos ubicados en la sala:

- Cuadros eléctricos situados en la zona central.
- Por lo menos dos parejas de busbar.
- Máquina de frío ubicada en sala.
- MDA (Main Distribution Area).
- Puertas de los cubos de racks.
- Proyección iluminada del logo de EJIE.

La solución deberá permitir que dichos elementos puedan encenderse de manera individual o secuencial, facilitando la explicación técnica durante la visita.

El sistema deberá:

- Permitir la activación del modo visita desde el BMS y desde un punto de control físico.
- Permitir el control independiente de cada elemento singular.
- Estar integrado en el sistema de control definido en la oferta.
- No interferir con la iluminación funcional necesaria para la operación del CPD.
- No generar deslumbramientos ni riesgos para visitantes u operadores.
- No incrementar de forma significativa la carga térmica de la sala.

El licitador podrá proponer soluciones basadas en:

- Iluminación lineal integrada.
- Proyector de acento.
- Iluminación indirecta.
- Tecnología RGB o iluminación dinámica, siempre que se justifique su idoneidad.
- Todo deberá quedar controlado y programado por software, utilizando periféricos de control push interactivos para control total de los diferentes espacios, de la instalación creada.

Deberá incluirse un Software de control de iluminación led que debe cumplir los siguientes requerimientos:

- Control por píxel RGBW con direccionamiento individual y segmentación de red y priorización de tráfico (QoS)
- Gestión de múltiples universos SPI
- Motor de efectos en tiempo real + reproducción de escenas preprogramadas
- Soporte de entrada externa (trigger, audio, timecode)

A modo de referencia se plantea el software de control de iluminación **CONTROL MADRIX o equivalente/superior**.

La propuesta deberá incluir memoria técnica descriptiva del concepto lumínico y su integración en la arquitectura de control.

Se concede libertad técnica al licitador para proponer soluciones creativas (variación de niveles, acentos lumínicos, cambios de temperatura de color, iluminación arquitectónica, etc.), las cuales deberán describirse y justificarse en la oferta técnica.

Las soluciones propuestas deberán ser estáticas o de transición suave, quedando expresamente prohibidos efectos dinámicos, destellos, parpadeos o secuencias que puedan resultar distractoras o interferir con la operación del CPD.

3.4. Integración con el BMS

Un BMS (Building Management System) o Sistema de Gestión de Edificios es una plataforma tecnológica centralizada de hardware y software que supervisa, controla y automatiza los sistemas técnicos de una edificación, como climatización (HVAC), iluminación, seguridad y energía.

Todos los sistemas de iluminación descritos en los apartados anteriores deberán integrarse en el sistema de gestión del edificio (BMS) existente, permitiendo como mínimo:

- Encendido y apagado remoto.
- Selección y gestión de los distintos escenarios de iluminación (operación normal / modo visita).
- Monitorización del estado del sistema.

La integración deberá realizarse de forma compatible con la arquitectura y protocolos del BMS existente, sin afectar a su funcionamiento ni a otros sistemas ya integrados.

El edificio dispone actualmente de un sistema BMS Schneider, EBO y PME versión 6 que gestiona las instalaciones técnicas del edificio.

El adjudicatario deberá suministrar, instalar y poner en servicio un cuadro de control específico para la integración con el BMS, ubicado junto al nuevo cuadro de alumbrado. Este cuadro permitirá la supervisión, control y gestión de todos los circuitos de iluminación definidos en el presente pliego.

El cuadro deberá cumplir, como mínimo:

- Permitir la integración completa con el sistema BMS existente, incluyendo el control de:
 - Alumbrado general
 - Alumbrado de pasillos calientes
 - Alumbrado emocional (modo visita)
- Incluir todos los elementos necesarios para el control remoto, tales como:
 - Contactores
 - Tele-ruptores
 - Relés de control
 - Interfaces de comunicación compatibles con el sistema de control elegido en la oferta
- Incorporar señalización de estado y alarmas que reflejen fallos o desconexiones en los circuitos de iluminación.
- Todo el cableado de control deberá realizarse mediante canalizaciones segregadas de potencia y datos, respetando la normativa vigente y el entorno crítico del CPD.
- Se deberán actualizar esquemas eléctricos y documentación técnica con todos los elementos del cuadro y su integración con el BMS.
- El cuadro deberá permitir futuras ampliaciones o modificaciones de los circuitos de iluminación sin necesidad de cambios estructurales.

- El adjudicatario deberá realizar pruebas funcionales de todos los circuitos desde el BMS, comprobando la correcta activación, regulación y desactivación de cada circuito y escena de iluminación.
- Toda prueba deberá documentarse en informe técnico, incluyendo planos, diagramas de control y registro de resultados.

El licitador deberá garantizar la compatibilidad de su solución con el sistema existente.

Durante la visita obligatoria se facilitará información técnica adicional del BMS necesaria para la correcta integración.

Control y regulación del sistema de iluminación.

El sistema de control y regulación de la iluminación de la sala blanca deberá basarse en un protocolo digital direccionable específico para iluminación.

3.5. Montaje de canalizaciones para nuevos puntos de luz

El adjudicatario deberá suministrar e instalar las **canalizaciones necesarias** para la conexión de todos los nuevos puntos de luz definidos en el presente pliego, incluyendo alumbrado general, iluminación de pasillos calientes y alumbrado emocional (modo visita).

Las canalizaciones deberán cumplir, como mínimo, lo siguiente:

- Ser compatibles con la normativa vigente y el entorno técnico del CPD.
- Permitir la correcta segregación entre circuitos de fuerza, iluminación y cableado de datos, evitando interferencias electromagnéticas.
- Estar dimensionadas para soportar el número de conductores necesarios, incluyendo un margen de capacidad mínima del 25 % para futuras ampliaciones.
- Facilitar la instalación, sustitución o mantenimiento de los cables sin afectar racks, bandejas de datos u otros elementos críticos del CPD.
- Respetar el trazado original de bandejas y pasillos, evitando interferencias con el flujo de aire y la operativa del CPD.
- Incorporar accesorios, soportes y fijaciones adecuados al tipo de bandeja, techo técnico o estructura portante utilizada.
- Ser identificadas y etiquetadas según el circuito o grupo de luminarias que alimentan, de manera clara y permanente.

4. Eficiencia energética y sostenibilidad

4.1. Eficiencia en las luminarias

Las luminarias instaladas deberán ser de **alta eficiencia energética**, con una eficacia luminosa adecuada al uso previsto y una vida útil acorde a la criticidad de la instalación.

Se priorizarán soluciones que minimicen el consumo energético sin comprometer los niveles de iluminación exigidos.

4.2. Regulación y control del flujo luminoso

El sistema de iluminación deberá permitir la **regulación del nivel de iluminación (dimming)**, de forma automática o manual, en función de:

- Presencia de personal.
- Escenarios de funcionamiento (operación normal / modo visita).

La regulación deberá realizarse de manera progresiva, evitando cambios bruscos que puedan afectar al confort visual.

4.3. Uso racional de la iluminación

La sectorización de la iluminación y el uso de sensores de presencia deberán permitir que únicamente se iluminen las zonas ocupadas, evitando consumos innecesarios en áreas sin actividad.

4.4. Reducción de carga térmica

La solución de iluminación propuesta deberá minimizar la emisión de calor al interior de la sala blanca, contribuyendo a la reducción de la carga térmica y al funcionamiento eficiente del sistema de climatización.

4.5. Integración con estrategias de eficiencia del edificio

El sistema de iluminación deberá integrarse con las estrategias globales de eficiencia energética del edificio a través del BMS, permitiendo la monitorización de consumos y el análisis del comportamiento del sistema.

4.6. Mantenimiento y ciclo de vida

La solución propuesta deberá considerar el coste total de propiedad (TCO), priorizando sistemas de larga vida útil, bajo mantenimiento y fácil sustitución de componentes, con el fin de reducir consumos indirectos asociados a mantenimiento y reposición.

5. Seguridad en la ejecución de los trabajos a realizar

La ejecución de las obras relacionadas con la iluminación de la sala blanca deberá realizarse garantizando la máxima seguridad para las personas y los equipos TI presentes en la sala, teniendo en cuenta que la altura libre desde el suelo técnico alcanza los 4 metros de altura.

5.1. Seguridad del personal

El adjudicatario deberá implementar todas las medidas de seguridad necesarias para el personal que intervenga en la instalación, incluyendo:

- Uso obligatorio de equipos de protección individual (EPI): casco, arnés, calzado antideslizante, guantes, protección ocular, etc.
- Sistemas seguros de acceso y trabajo en altura (andamios, plataformas elevadoras, escaleras homologadas).
- Señalización clara de zonas de trabajo y restricciones de acceso mientras duren las tareas de instalación.
- Procedimientos específicos de trabajo en presencia de equipos energizados o bandejas aéreas.

5.2. Protección de los equipos TI

Se deberán adoptar medidas para evitar daños a los equipos y cableado existentes, incluyendo:

- Cobertura y protección de racks, servidores y bandejas de cableado ante caída de herramientas o elementos.
- Limitación del uso de equipos y herramientas que puedan generar campos electromagnéticos, polvo o vibraciones que afecten a los sistemas TI.
- Coordinación con el personal de operación del CPD para minimizar riesgos durante el montaje.

5.3. Procedimientos y coordinación

El adjudicatario deberá presentar un **plan de seguridad y coordinación** antes del inicio de los trabajos, detallando:

- Métodos de trabajo para altura.
- Zonas de restricción temporal.
- Procedimientos de emergencia y evacuación.
- Medidas de protección de los equipos durante la instalación.

5.4. Cumplimiento normativo

Todos los trabajos deberán cumplir la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad en trabajos en altura y normativa eléctrica aplicable, sin perjuicio de otras normas de seguridad específicas del CPD.

La ejecución en ningún caso podrá afectar la operativa 24x7 del CPD, y cualquier parada o intervención sobre equipos críticos deberá ser aprobada previamente y coordinada con la dirección del CPD.

6. Documentación y pruebas de funcionamiento

El adjudicatario deberá entregar toda la documentación técnica relacionada con la instalación, incluyendo:

- **Memorias técnicas y planos de distribución de luminarias.**
- **Fichas técnicas de equipos y luminarias.**
- **Cálculos luminotécnicos que justifiquen el cumplimiento de niveles de iluminancia y uniformidad.**
- **Procedimientos de operación, mantenimiento y pruebas funcionales.**

Se deberán realizar pruebas de funcionamiento y aceptación, incluyendo todos los escenarios de operación, integración con BMS, y modo visita.

7. Tratamiento de residuos

Durante la ejecución de la instalación de iluminación en la sala blanca, se generarán residuos de diversa naturaleza, tales como:

- Materiales de demolición de luminarias existentes.
- Envases de productos auxiliares.
- Elementos de embalaje de luminarias y equipos nuevos.

7.1. Obligaciones del adjudicatario

El adjudicatario deberá:

- Clasificar los residuos generados según su tipo y peligrosidad, cumpliendo la normativa vigente sobre residuos y gestión medioambiental.
- Almacenar los residuos temporalmente en condiciones seguras dentro o fuera de la sala, evitando interferencias con la operativa del CPD.
- Retirar y gestionar los residuos a través de gestores autorizados, de manera que no queden residuos en la sala ni en el edificio al finalizar la obra.

7.2. Minimización de residuos

Se valorará positivamente que el licitador proponga medidas para **reducir la generación de residuos**, como la reutilización de embalajes, reciclaje de luminarias retiradas o soluciones de bajo impacto ambiental.

7.3. Cumplimiento normativo

Todas las acciones relacionadas con los residuos deberán cumplir la normativa vigente en materia de gestión de residuos, protección ambiental y seguridad laboral.

8. Horario de trabajo durante la ejecución

Las tareas de ejecución de obra se llevarán a cabo, con carácter general, de las 08:00 a las 17:00 horas de lunes a jueves y desde las 8:00 a las 15:00 horas los viernes durante la jornada normal de EJIE (octubre a mayo ambos incluidos).

En jornada de verano de EJIE (junio, julio, agosto y septiembre) el horario de ejecución será de 08:00 a 15:00 horas.

9. Visita previa obligatoria a la sala

Se establece que **todo licitador interesado en presentar oferta** deberá realizar obligatoriamente una **visita previa a la sala blanca del CPD**.

La visita permitirá al licitador conocer de manera directa:

- La distribución de la sala y la ubicación de los racks y cubos existentes.
- La altura del suelo técnico y el techo técnico.
- La ubicación de bandejas aéreas de cableado eléctrico y de datos.
- La situación actual de la iluminación y sectorización por cuadrantes.
- Cualquier restricción física que pueda afectar al diseño e instalación de la nueva iluminación.
-

Durante la visita, se entregará a los licitadores un plano actualizado de la sala blanca, que incluye:

- Distribución de racks y pasillos calientes.
- Ubicación de bandejas aéreas y conductos.
- Sectorización de los cuadrantes de iluminación existente.

Esta información se proporciona con carácter meramente informativo y no sustituye la obligación del licitador de verificar las condiciones in situ.

Las visitas se realizarán en fechas y horarios programados por la Dirección del CPD, garantizando la seguridad y operación continua de la sala.

La visita es requisito previo para la presentación de ofertas, y solo los licitadores que hayan participado podrán presentar propuesta técnica. Las razones de obligatoriedad vienen descritas en el apartado 24 del PCP.