Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EJie
Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea
Sociedad Informática del Gobierno Vasco

SERVICIOS DE COMMISSIONING MANAGEMENT DE LA REINGENIERÍA DEL CPD DE EJIE

Pliego de condiciones técnicas

Mayo de 2022

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Este documento es propiedad de Eusko Jaurlaritzen 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.

Versión	Fecha	Resumen de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
1.0	1/05/2022	Versión inicial	Andoni Aranzabe	Aritza Iratzagorria

Índice

1 Introducción y Necesidad de contratación 4
1.1 Antecedentes 4
1.2 Necesidad e idoneidad de la contratación 5
2 Objeto del contrato 6
2.1 Alcance de los servicios. 6
2.2 Consideraciones generales del servicio. 7
3 Descripción técnica del alcance 10
3.1 Actividades asociadas a cada fase del servicio 10
3.2 Entregables asociados a cada fase del servicio. 19
3.3 Certificación CPD Uptime Institute 22
4 Requisitos de servicio a contratar 28
4.1 Metodología para el desarrollo del servicio 28
4.2 Gestión documental 28
4.3 Formación y transferencia de conocimiento 29
4.4 Plan de calidad 29
5 Anexo 1: Procedimientos de mantenimiento 31
6 Anexo 2: Sistemas a ser comisionados 35
7 Anexo 3: Listado mínimo de equipos de medida 37

1 Introducción y Necesidad de contratación

EJIE, Eusko Jaurlaritzaren 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.ejie.eus

1.1 Antecedentes

EJIE dispone en su edificio ubicado en Vitoria-Gasteiz en C/ Mediterráneo, 14 de un CPD de 1000m2 desde el cual presta servicio al Gobierno Vasco y a diferentes organismos públicos dependientes del mismo que se han adscrito al proyecto de convergencia de Batera.

Es objetivo del plan de convergencia disponer de un CPD certificado TIER III / NIVEL 3 en dichas instalaciones.

Para mejorar el nivel de fiabilidad y prestaciones de la instalación se ha decidido actualizar la infraestructura del CPD para lo cual se ejecutarán una serie de actuaciones de mejora en la instalación. Los objetivos de esta actualización son:

- Conseguir un aumento en la capacidad de equipos IT del CPD.
- Alcanzar una topología de diseño certificable según la certificación del Uptime Institute

1.2 Necesidad e idoneidad de la contratación

Atendiendo a este objetivo, Ejie precisa acometer las obras necesarias para alcanzar dicho nivel de fiabilidad electro mecánica, así como el control, seguimiento y certificación de las mismas.

2 Objeto del contrato

El objeto del presente pliego de condiciones técnicas es la contratación de **servicios de asesoramiento especializado CPD e IT para el aseguramiento de:**

- **la calidad de las obras** de reingeniería que van a llevarse a cabo en el CPD de EJIE
- así como **del proceso de certificación** de disponibilidad de las mismas

2.1 Alcance de los servicios.

El Commissioning se extiende por el ciclo completo de diseño, construcción y operación de un CPD, es decir:

1. Diseño conceptual
2. Diseño detallado
3. Construcción
4. Pruebas de Aceptación
5. Operación y certificación

Puesto que las fases de diseño 1 y 2 se han abordado previamente, el alcance de servicios del presente pliego se acota a servicios y actividades de commissioning en estas 4 fases:

a) Revisión del diseño → tramitación certificación de diseño
b) Construcción
c) Pruebas de aceptación
d) Operación y certificación

Se comisionarán todos los sistemas críticos para el servicio del CPD

En el presente proyecto se prevé el arranque de las tareas de Commissioning y por tanto se fija como hito de inicio del contrato del proveedor de Commissioning, una vez que esté finalizada la fase de diseño de ingeniería y esté disponible el proyecto de detalle.
Tal como se ha indicado en el anterior párrafo, no está dentro del alcance del proveedor de Commissioning las fases 1 y 2 de revisión del prediseño y diseño del CPD, pero si está en el alcance bajo la denominación de *"Revisión del diseño"* tramitar y obtener las certificaciones TIER de Uptime Institute de diseño.
Adicionalmente, sí están en el alcance del presente pliego de contratación los servicios de Commissioning encuadrados en las fases 3 y 4 anteriores, así como la tramitación y obtención de la certificación de construcción.
Por último, se incluye en el alcance la generación de cierta documentación incluida en la fase 5 de Operación que es imprescindible para la tramitación y obtención de la Certificación de Construcción de Uptime.

Como resumen, el ofertante al presente pliego debe incluir dentro de su alcance todos los servicios necesarios de commisioning en 3 ámbitos generales de actuación:

- *Puesta en marcha de las instalaciones críticas del CPD*:
  - Siguiendo las 5 fases de comisionado de ASHRAE, considerando como instalaciones críticas:
    - Instalaciones eléctricas que dan servicio al equipamiento crítico o a la infraestructura mecánica que da servicio a dicho equipamiento
    - Instalaciones de clima que dan servicio al equipamiento crítico, o a la infraestructura eléctrica que da servicio a dicho equipamiento
    - BMS/DCIM (validando los parámetros configurados en cada uno de los dispositivos que se recogerán en los sistemas BMS y DCIM)
    - Seguridad física de acceso
    - PCI de los recintos que incluyen instalaciones mencionadas en los puntos anteriores.

- *Mantenimiento de la nueva infraestructura eléctrica y de refrigeración instalada*:
  - Desarrollo del Plan Básico de Mantenimiento de las nuevas instalaciones: MOPs, SOP, EOPs, SCP según estándar de Uptime Institute.

- *Operación de la nueva infraestructura eléctrica y de refrigeración instalada*:
  - Desarrollo del modelo de operación de las nuevas instalaciones del centro de datos.

2.2 Consideraciones generales del servicio.

EJIE coordinará y revisará el proceso de elaboración de los trabajos, y se producirán tantas reuniones como EJIE considere necesario para el correcto desarrollo de los mismos, de las que se podrá levantar acta si EJIE lo considera oportuno, y en las que el adjudicatario informará a los representantes de EJIE del proceso de desarrollo de los trabajos, pudiendo en cualquier momento realizarse por dichos representantes cualesquiera observaciones y propuestas.

EJIE establecerá reuniones periódicas con el equipo requerido en el presente pliego para la definición, control y seguimiento de los trabajos.

La empresa adjudicataria designará un único responsable e interlocutor en la coordinación de los trabajos.

El resultado de las revisiones documentales mencionadas en este pliego, deberá ser comunicado en nombre de EJIE al/los autor/es de los documentos objeto de este servicio, a fin de que se modifique o complete el borrador correspondiente, debiéndose realizar en un plazo estipulado por EJIE.

Los documentos objeto de los servicios que se licitan en este expediente en sus distintas fases deberán presentarse a EJIE para su revisión y aprobación. Si EJIE a pesar de los trámites previos, observase defectos, EJIE requerirá la subsanación de éstos al adjudicatario hasta su aprobación.

Otras consideraciones a tener en cuenta:

- El adjudicatario asesorará a EJIE, a su requerimiento, en sus relaciones y negociaciones con las compañías suministradoras de servicios.
- El adjudicatario de los servicios de Commissioning deberá disponer en propiedad o alquiler los principales equipos y medidores propios (independientes y adicionales de los facilitados por la obra) que deberá poder utilizar, durante toda la prestación del servicio de commissioning, para confirmar medidas dudosas o a petición de EJIE (ver listado mínimo de equipos de medida en *"Anexo 2 - Listado mínimo de equipos de medida"* del presente pliego). Estas medidas independientes serán realizadas por el personal propio de la empresa de Commissioning.
- Asistencia a reuniones que no estén expresamente especificados en la oferta, pero que se consideren necesarios, a criterio de EJIE, para el desarrollo y realización de los trabajos de Commissioning licitados.
- Informes adicionales a los mencionados necesarios, a criterio de EJIE, para el desarrollo y realización de los trabajos de Commissioning licitados.
- La documentación que se utilice o genere deberá cumplir estas obligaciones:

OBLIGACIONES RELACIONADAS CON EL ART. 9 ORDEN HFP 1030/2021

- Todas las actuaciones financiadas con fondos MRR deben exhibir el logo de la UE con una declaración que diga: "Financiado por la UE – Next Generation EU", junto al logo del PRTR.
- Todas las convocatorias, licitaciones, convenios y resto de instrumentos jurídicos en el ámbito del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia) contendrán, ambos logos, tanto en el encabezamiento como en el cuerpo del desarrollo de los mismos.
- Cuando el logo de la UE se muestre en asociación con otros, deberá mostrarse de forma tan prominente y visible como éstos, separado y sin modificaciones

Las siguientes tareas están fuera del alcance de los servicios de Commissioning que en el presente pliego se licitan:

- Provisión de material y equipos para realizar las pruebas L3, L4 y L5 (escaleras, elevadores personales, bombas portátiles, elementos de prueba de detectores de humos, multímetros manuales, sondas amperimétricas, herramientas, psicrómetros, medidores de flujo, etc.). Estos elementos deberán ser proporcionados y manipulados por los contratistas.
- Los trabajos y gastos de contratistas y fabricantes para las puestas en marcha, reparaciones, y actividades relacionadas con el Commissioning.
- Suministro de combustible para la realización de las pruebas.

- Suministro e instalación de los equipos necesarios para la simulación del 100% de la carga IT (450 kw) (bancos de cargas, calefactores, etc.) necesarios en la realización de las pruebas y certificación de Uptime. El suministro de estos equipos, su instalación y manipulación serán responsabilidad de los instaladores o contratistas.

- Instalación y/o manipulación de los equipos a probar y de los equipos de medición (el Commissioning dirige y es testigo de las pruebas, pero las manipulaciones sobre equipos y aparatos de medida serán ejecutadas por los instaladores o contratistas).

- Viajes, gastos y asistencia para las pruebas de fábrica (FATs). (según lo dispuesto en Anexo I PCP).

3 Descripción técnica del alcance

El Commissioning es un proceso sistemático para garantizar que todos los sistemas del dentro de datos se comportan de acuerdo al diseño y a las necesidades operativas del usuario.

Como se ha indicado previamente, el servicio de Commissioning incluido en el alcance del presente pliego de contratación se **inicia al final de la fase de diseño con la tramitación y obtención de la Certificación TIER Uptime de Diseño** y **sigue durante toda la fase de construcción con la verificación de cumplimiento del proyecto y las pruebas de aceptación y verificación del rendimiento real.**

El Commissioning **también incluye la tramitación y obtención de la Certificación TIER Uptime de Construcción y terminará con la generación de los procedimientos necesarios para el inicio de operación del CPD** minimizando los riesgos asociados a los primeros meses de operación.

Como quiera que esta fase final se solapa con la propia operación, pero es previa a la propia operación, la empresa adjudicataria se encargará de documentar y recopilar los procedimientos de cada subsistema a lo largo de toda la fase de construcción.

En los siguientes apartados se detallan las actividades y entregables contemplados en cada una de las fases descritas.

3.1 Actividades asociadas a cada fase del servicio

3.1.1 Servicios de commissioning en fase de revisión de diseño

Con la intención de identificar vulnerabilidades del proyecto de reingeniería del CPD, las cuales podrían complicar la obtención del certificado final por parte de Uptime Institute se incluirá en esta fase de revisión del diseño la realización de un “TIER GAP ANALYSIS” o preanálisis del diseño del CPD para identificar posibles incumplimientos del nivel de TIER objetivo de este expediente de forma temprana antes de tramitar la documentación de detalle y evitar no conformidades en la certificación y posibles sobrecostes

Las actividades de commissioning en esta fase de revisión del diseño (para ello se entregará la documentación existente: diseño y planos) deberán incluir **de manera enunciativa pero no limitativa**, los siguientes conceptos:

- Revisión completa de todos los documentos del paquete de planos de diseño. La intención última de esta revisión es:
  - Examinar la topología de la infraestructura para asegurar el cumplimiento, en todos y cada uno de los casos, del objetivo de rendimiento Tier III Mantenible Concurrentemente.
  - Reconocer las características de diseño que mejorarán las operaciones a largo plazo del Centro de datos sin alterar la topología fundamental.

- Proporcionar un informe de hallazgos que describa las deficiencias de diseño y los requisitos, si los hubiere, para lograr el objetivo del TIER III. Los comentarios se anotarán como Nota, TIER u Operación.
- Participar en reuniones con EJIE y el equipo de diseño para garantizar la comprensión de los hallazgos del informe.

- Preparación de toda la documentación de diseño requerida por la entidad certificadora para obtener la Certificación Uptime de Diseño (Tier III).
- Los ámbitos de revisión del diseño existente son de manera enunciativa pero no limitativa:
  - El esquema completo de media tensión, incluyendo centros de seccionamiento y conmutación de alimentación eléctrica desde compañía, centros de transformación de alta/media/baja tensión, celdas de línea, protección y medida.
  - Esquemas de transferencia automática entre suministro de compañía eléctrica y generadores.
  - Configuración de PLCs para supervisión y control automático de secuencias.
  - Sistema de equipos UPS. Localización en planta de cuadros de protección y distribución, módulos de UPSs, bypasses centralizados, sistemas de baterías y contactores de desconexión.
  - Esquemas detallados de cuadros principales y secundarios, incluidos todos los elementos de protección y supervisión del sistema eléctrico. En fase de proyecto esquemas unifilares y en fase de ejecución multifilares.
  - Cuadros de control de todos los circuitos de distribución, indicando elementos de supervisión y gestión, calibres de protección y cableados.
  - Cálculos de potencia de todos los sistemas y elementos instalados, incluyendo redundancias.
  - Revisión detallada del sistema completo de distribución eléctrica principal y redundante.
  - Revisión de las secuencias de funcionamiento y secuencias de eléctrica, trabajando con los contratistas y dirección de obra hasta que queden totalmente claras, por escrito, para poder escribir así los procedimientos de pruebas.
  - Esquemas de protecciones de tierra para todas las zonas y sistemas instalados en el CPD
  - Esquema de principio de la instalación de climatización, incluyendo enfriadoras, bombas, unidades terminales, válvulas, elementos de campo y medida, sistemas de ventilación y extracción, sistemas de detección de fugas de agua.
  - Memoria de funcionamiento y control automático de secuencias de la instalación de climatización.
  - Cálculos de potencia del sistema de climatización y elementos instalados, incluyendo redundancias.
  - Sistema de equipos de climatización: enfriadoras, bombas, unidades terminales, cuadros de control, sistemas de renovación de aire, depósitos, etc.
  - Revisión detallada del sistema de trasiego de gasoil a los grupos electrógenos, memoria

de funcionamiento y control automático de secuencias.

- Revisión de la especificación de todos los equipos críticos.
- Revisión de la política de etiquetado especificada en el proyecto de ejecución.

Puesto que se parte de un diseño conceptual con grados de detalle diferentes según el ámbito de aplicación de la reingeniería:

- Se verificará que todos los planos y documentos del proyecto tienen detalle suficiente para garantizar que todos los sistemas sean commisionables.
- Se deberá contemplar en esta fase, en caso de necesidad, la subsanación de incidencias en el proyecto de ejecución tras la revisión (tier gp) de Uptime, incluyendo en el alcance:
  - Subsanación de deficiencias en documentación y planos de proyecto por errores en la denominación completa, unívoca y consistente de equipos en memorias, planos, esquemas, cálculos
  - Toma de datos onsite y levantamiento de planos de instalaciones existentes necesarios que no están incluidos en el Proyecto de Ejecución y que no han sido facilitados por el cliente
  - Redacción de cálculos, especificaciones y justificaciones necesarias no incluidos en el proyecto de ejecución facilitado por el cliente

Por otra parte, como el ámbito del sistema de detección y protección contra incendios queda inicialmente fuera del ámbito de la reingeniería del CPD, se incluirá en esta fase de servicios de commissioning:

- Revisión detallada del sistema de detección y protección contra incendios existente.
- Revisión detallada del sistema de seguridad existente.
- Revisión detallada de la relación del sistema de detección y protección contra incendios actual con las instalaciones de los nuevos sistemas de climatización y electricidad a implementar durante la ejecución de la 1ª fase de reingeniería del CPD.

Todo ello, **con el objetivo de validar la compatibilidad del sistema existente o por el contrario entregar un diseño conceptual de cómo debería ser el futuro sistema de detección y protección contra incendios**.

- En base al diseño existente, completar el plan de Commissioning para la fase de construcción para los siguientes niveles:
  - Nivel 1 (L1) Factory Acceptance Test
  - Nivel 2 (L2) Verificación de los equipos en la instalación
  - Nivel 3 (L3) Verificación de los sistemas (Pruebas pre-funcionales)
  - Nivel 4 (L4) Pruebas Funcionales de los sistemas
  - Nivel 5 (L5) Pruebas Integradas del CPD

Esto es:

1. Desarrollar las especificaciones completas de commissioning (niveles L1 y L2) para todos los equipos y sistemas a comisionar (detallados en apartados posteriores).

   Las especificaciones de commissioning incluirán, por lo menos:

   - Descripción detallada de las responsabilidades de todas las partes involucradas en el proceso de commissioning: dirección de obra, contratista ejecución y servicio de commisioning.
   - Requisitos de documentación e informes para todas las partes contratadas. Se detallará cuidadosamente el alcance y participación de fabricantes de equipos y contratistas en cada una de las fases de commissioning.
   - Requisitos y condiciones específicos de pruebas funcionales, incluidos los ensayos en fábrica, incluyendo los criterios de aceptación para cada equipo y sistema a comisionar.

2. Desarrollar un borrador de plan de commissioning específico para la fase de construcción.

   Este borrador deberá incluir de manera enunciativa pero no limitativa los siguientes puntos:

   - Duración de pruebas de niveles 3, 4 y 5
   - Secuencia de las pruebas de equipos
   - Participación necesaria de empresas contratadas en cada fase
   - Condiciones de finalización de fases

En el diseño de todas las pruebas a realizar en los diferentes niveles, se debe evitar que exista cualquier sobrecoste para EJIE en el coste de ejecución de las obras de reingeniería.

Cualquier documentación que se entregue a fabricantes, dirección de obra o contratistas deberá ser validada previamente por EJIE.

Adicionalmente en función del desarrollo de la ejecución de las obras:

- Revisar según sea necesario el borrador del plan de Commissioning de la fase de construcción manteniéndolo actualizado durante toda la fase de construcción.
- Validación de la puesta en marcha que realizan la dirección de obra y la empresa instaladora.

3.1.2 Servicios de commissioning en fase de construcción

La fase de ejecución incluye todo el desarrollo de la obra.

En esta fase se van a incluir los niveles de commissioning identificados como:

- L1: Pruebas de fábrica

- L2: Verificación de los equipos en la instalación
- L3: Verificación de los sistemas (Pruebas pre-funcionales)

Es importante destacar que la responsabilidad de dirigir y coordinar correctamente los niveles 2, 3 es de la dirección de obra, vigilando la empresa del Commissioning que se realicen y documenten apropiadamente.

Las actividades de commissioning en esta fase deberán incluir **de manera enunciativa pero no limitativa**, los siguientes conceptos:

- Visitas periódicas a las obras para detectar desviaciones respecto a lo proyectado que puedan afectar al commissioning de todos los sistemas críticos.

  Obligatoriamente se realizará una revisión exhaustiva al 80% de la ejecución del proyecto para validarlo y detectar modificaciones necesarias para garantizar que se pueda realizar un comisionado completo.

- Revisión de los procedimientos de pruebas de Nivel 1 (pruebas de fábrica) aportada por los fabricantes, y completar todos los aspectos necesarios.

  Estos ensayos no serán realizados en presencia de EJIE o de la empresa de commissioning, pero el adjudicatario del servicio de commissioning redactará un informe con los resultados de los ensayos.

  El fabricante de los equipos los deberá suministrar aprobados según su protocolo de calidad.

  El adjudicatario de este servicio, redactará un informe con los resultados de los ensayos, y deberá suministrar un informe de pruebas certificado para confirmar que los equipos suministrados están en conformidad con lo especificado en las especificaciones de commissioning definidas en la fase anterior.

  Este informe deberá ser previo al envío de los equipos a EJIE para su instalación.

  No se aceptará una certificación pre-impresa. La certificación deberá ser la copia original.

  Los equipos serán aceptados cuando los procedimientos de pruebas estén en conformidad.

  Si fallan en su capacidad o funcionalidad, el fabricante de los mismos tendrá la oportunidad de ejecutar las revisiones necesarias y ajustes o sustituciones.

  El fabricante deberá asumir todos los gastos derivados.

- Revisión de la documentación de Nivel 2 aportada (entrega de equipos en la instalación y documentación de fabricantes).
- Requerir, a dirección de obra y contratistas, toda la información adicional necesaria para tener los sistemas totalmente documentados y poder realizar las tareas de commissioning. Esta documentación incluye los procedimientos y protocolos de revisión, PPIs (Programas de Puntos de Inspección) y puesta en marcha, manuales de instalación, operación, funcionamiento y mantenimiento, así como la parametrización (programación y ajustes) de los sistemas.

  La documentación que es responsabilidad de la dirección de obra o contratistas podrá utilizar formatos propios (previa revisión y aprobación).

- Revisar conjuntamente con la dirección de obra que las instalaciones y sistemas entregados por los contratistas cumplen los requisitos de commissioning.
- Revisar y validar los planes de puesta en marcha y los formatos de la documentación de puesta en marcha, incluyendo la revisión y validación de los checklist a completar durante el proceso de instalación y puesta en marcha.
- Aprobar los checklist cumplimentados en fase de construcción (nivel L3) y completarlos cuando se estime necesario (con tiempo para la realización de las pruebas en nivel L3)
- Coordinar y estar presente en las pruebas de aceptación L3 de los sistemas críticos con la empresa contratista.
- Presenciar las pruebas de funcionamiento de los sistemas de detección y protección contra incendios y del resto de las pruebas sobre los cuales la CxA puede no tener control directo.
- Revisar la configuración e implantación de la herramienta DCIM, de modo que cumpla con los requisitos y necesidades planteadas por el EJIE en la utilización de dicha herramienta.
- Revisar, validar e incluso proponer nuevos parámetros de monitorización (alarmas, señales) de los dispositivos instalados que deberán quedar configurados para su posterior conexión con el sistema BMS. Deberán incluirse medidas de potencia para un correcto cálculo del PUE.

3.1.3 Servicios de commissioning en fase de pruebas de aceptación

En esta fase se van a incluir los niveles de commissioning identificados como:

- L4: Pruebas Funcionales de los sistemas
- L5: Pruebas Integradas del CPD

Todas las pruebas de nivel L5 serán realizadas en presencia de Ejie, de la dirección de obra y del contratista.

Las actividades de commissioning en esta fase deberán incluir **de manera enunciativa pero no limitativa**, los siguientes conceptos:

- Validar los procedimientos funcionales desarrollados de L4 con tiempo para la preparación de las pruebas del nivel L4.
- Escribir y distribuir los checklist y los procedimientos funcionales de L5 con tiempo para la preparación de las pruebas de L5.
- Asesoramiento al personal de puesta en marcha de las diferentes empresas instaladoras y mantenedoras a la hora de llevar a cabo las pruebas e interpretar los resultados obtenidos.
- Presenciar y validar las pruebas funcionales L4 de los sistemas críticos con la dirección de obra y la empresa contratista.
- Analizar los registros y los datos monitorizados para analizar la funcionalidad de cada equipo y su rendimiento.

- Validar y verificar los parámetros de ajuste (que deberán estar documentados) para cada uno de los sistemas.
- Realizar propuestas de acción para adaptar los parámetros de funcionamiento que requiere el proyecto.

  En esta parte se trabajará conjuntamente con el instalador y mantenedor, será él quien tendrá que hacer los cambios para evitar la pérdida de la garantía de mantenimiento del sistema y fabricantes.
- Verificar la implantación de los sistemas BMS y DCIM de acuerdo a la especificación del proyecto. Estos sistemas se incluirán en las fases de Commissioning L3, L4 y L5 al mismo nivel que el resto de las instalaciones
- Verificar la correcta configuración (señales, alarmas) de todos de los dispositivos instalados con el objetivo de garantizar su posterior recepción en el sistema BMS.
- Coordinar, ser testigo y aprobar la realización de las Pruebas Integrales (L5).

  Así mismo, coordinar las pruebas adicionales necesarias hasta conseguir un comportamiento satisfactorio.
- Seguimiento e interpretación de resultados obtenidos para cumplir con las especificaciones del proyecto.
- Dirigir las reuniones diarias de commissioning en la fase L5.
- Proporcionar un informe de commissioning diario durante el proceso de pruebas de commissioning que se realiza in-situ.

  Todos los informes de commissioning diarios estarán fácilmente referenciados al registro maestro de deficiencias y resoluciones.
- Mantener un registro maestro de deficiencias con actualización diaria y asignación de responsable.

  Este informe incluirá tanto las instalaciones en sí, como su etiquetado y documentación
- Entregar a las partes involucradas informes y resultados de las pruebas con las acciones recomendadas.
- Proporcionar un informe preliminar de commissioning para cada disciplina (climatización, electricidad, gasoil, BMS, etc.) una semana después de las actividades in-situ.

  El informe deberá incluir al menos (de forma enunciativa pero no limitativa):
  - Breve descripción de los equipos y sistemas comisionados
  - Todos los puntos que necesitan acciones correctivas y repetición de las pruebas antes de que el informe final pueda ser preparado
  - Recomendaciones de mejoras a los equipos o las operaciones.
- Proporcionar el informe final de commissioning.

  El informe deberá incluir al menos (de forma enunciativa pero no limitativa):
  - Un resumen ejecutivo
  - Una lista de participantes con su papel
  - Una descripción breve de las instalaciones comisionadas

- Un resumen general del alcance del commissioning y de las pruebas
- Una descripción general de los métodos de pruebas y verificaciones.
- Para cada elemento de los equipos comisionados, el informe incluirá la visión del commissioning acerca de la adecuación del equipo en las siguientes áreas:
    1. Cumplimiento de las especificaciones
    2. Listado de desviaciones y riesgos (si existen)
    3. Registros detallados de las pruebas realizadas
    4. Evaluación de rendimiento funcional en base a los registros anteriores
    5. Listado final de puntos pendientes
    6. Documentación completa de los equipos, incluyendo parámetros de configuración y la documentación entregada en fase de Commissioning

NOTAS:

Todos los incumplimientos se especificarán en una lista.

También se especificarán las recomendaciones de mejora a los equipos u operaciones, acciones futuras, cambios en el proceso de Commissioning, etc.

Cada punto que no cumpla las condiciones se referenciará a la prueba funcional específica que no pasa, a la inspección o al registro correspondiente.

El rendimiento funcional y la sección de eficiencia de cada equipo incluirá una breve descripción del método de verificación usado (prueba manual, registradores, equilibrados, etc.) e incluirá observaciones y conclusiones de las pruebas.

Se añadirán apéndices con la documentación adquirida en el proyecto de registros, notas de reuniones, informes de progresos, listas de deficiencias, informes de visitas, puntos no resueltos, comunicaciones, etc.

Se entregará en carpeta separada el checklist de la Construcción, las pruebas funcionales, y los datos y análisis de monitorización.

3.1.4 Servicios de commissioning en fase de operación y certificación

La operación y mantenimiento del CPD debe estar basado en los siguientes estándares de referencia:

- Uptime Institute (*Tier Standard: Operational Sustainability standard*)
- TUV IT. TSI V4
- UE Code of Conduct on Data Centers
- EN50600 “Data centre facilities and infrastructures”
- CEEDA (EEBP: mejores prácticas de eficiencia energética)

EJIE ha optado por el estándar de Uptime Institute.
Esto implica que se deberá incluir en esta fase del servicio, con la finalidad de obtener la certificación de construcción TIER III:

- La generación de documentación, como la implantación completa necesaria para la obtención de la certificación elegida.
- La realización y seguimiento, en nombre de EJIE, de todos los trámites necesarios con el organismo certificador elegido.

En última instancia, será EJIE quien decida cuando se inician los trámites de cualquiera de las posibles certificaciones que se quieran conseguir, lo cual no deberá ser un impedimento para que se vaya generando toda la documentación necesaria para llevar a buen término dichas certificaciones.

Adicionalmente en el ámbito de esta fase se incluyen las siguientes actividades:

- El desarrollo de los procedimientos básicos de operación y mantenimiento de la nueva infraestructura instalada para conseguir una operación segura de las mismas una vez hayan finalizado las obras de reingeniería.

  Los manuales de operación y mantenimiento estarán compuestos por tres tipos de procedimientos:

  - *EOP (Emergency Operating Procedure):* son los procedimientos de emergencia, se deben cubrir las principales situaciones de emergencia de dicha infraestructura y que afecten a la disponibilidad del CPD.
  - *SOP (Standard Operating Procedure):* son los procedimientos habituales de operación, aislamiento de un componente (necesario para su mantenimiento o sustitución) y su puesta en funcionamiento.

    Se incluye el desarrollo de los SOPs porque es la manera más eficiente y efectiva de desarrollar y ejecutar los procedimientos EOPs y MOPs.
  - *MOP (Method of Procedure):* son los procedimientos asociados a los mantenimientos que describen los fabricantes sobre sus equipos y los mantenimientos que deben realizar las futuras empresas contratadas para el mantenimiento de estas nuevas infraestructuras.

    Es importante destacar que estos MOP se componen de gamas, es decir, un cuadro puede tener 3 gamas (mantenimiento mensual, trimestral y anual) que darían lugar a 3 procedimientos MOP diferenciados.
  - *SCP (Site configuration procedures):* son los procedimientos y documentación adicional que definen el estado de funcionamiento normal, en automático y sin incidencias del CPD. Definen el estado de todas y cada uno de los componentes críticos, interruptores, válvulas, etc

  La documentación de protocolos mencionados previamente, debe incluir la información necesaria y suficientemente particularizada para cada equipo o sistema, incluyendo el personal necesario para los mantenimientos, de forma que posteriormente EJIE en fase de operación pueda fácilmente adaptarlos con la identificación unívoca, ubicación, material y personal necesario.

  Incluirán como mínimo, prerrequisitos previos al mantenimiento, además del detalle secuencial

y detallado (con imágenes/esquemas cuando sea necesario) de todos los pasos. Se incluirá el procedimiento de vuelta atrás en cada paso en caso de detectar fallos o errores en la instalación y/o ejecución del procedimiento de mantenimiento.

Estos procedimientos básicos serán implantados en el CPD por EJIE (o en su defecto por las empresas contratadas para ello).

NOTA: En el Anexo I de este documento se ofrece un listado enunciativo, pero no limitativo de ejemplos de procedimientos de mantenimientos a cubrir. **El listado definitivo deberá acordarse con EJIE e irá en consonancia con el diseño final implementado**.

- Servicios de asesoría a EJIE en:
  - Ayuda para la comprensión de los alcances de contratos de mantenimiento de fabricantes de los diferentes dispositivos utilizados en el proyecto.
  - La definición de informes tipo cuadro de mando de acuerdo a las necesidades de EJIE, que permitan realizar un seguimiento del estado de funcionamiento de las infraestructuras que sustentan el CPD.
  - La revisión de la configuración de herramientas para la operación del CPD, en particular los cambios necesarios en los sistemas BMS y DCIM para la adecuada gestión del CPD.
  - El diseño conceptual para el desarrollo de un Sistema de Gestión Energética (SGEN) para el CPD basado en la norma ISO 50001.

3.2 Entregables asociados a cada fase del servicio.

A continuación, se muestra un listado enunciativo, pero no limitativo de los entregables de cada fase del servicio:

3.2.1 Entregables en fase de revisión de diseño

- Informe de revisión de los documentos de Diseño Conceptual y/o el programa de necesidades.
- Documentación de Certificación de Diseño de Uptime institute.
  Se describe con mayor detalle en el capítulo de certificación del presente pliego.
- Especificaciones y requisitos de Commissioning
- Borrador del plan de Commissioning para la fase de Construcción
- Informes puntuales solicitados por EJIE ante cambios en proyecto que puedan afectar a sistemas comisionables.

En la revisión se incluirá cualquier requerimiento adicional incluido por EJIE en esta fase de diseño.

3.2.2 Entregables en fase de construcción

- **NIVEL 1:**
  - Certificado/informe de conformidad del fabricante con las pruebas propuestas.
  - Protocolo de pruebas realizadas en fábrica.
  - Certificado/informe de pruebas en fábrica, evaluando:
    - Desviaciones con respecto a las pruebas propuestas
    - Análisis de los resultados obtenidos en base a las especificaciones del proyecto
    - Recomendaciones adicionales

- **NIVEL 2:**
  - Ficha de características técnicas.
  - Manual de operación y mantenimiento.
  - Instrucciones para descarga, almacenamiento y montaje.
  - Listado de Equipos y Componentes.
  - Normativa de aplicación de cada equipo.
  - Propuesta de documento de garantía.
  - Informe de revisión de documentación L2, indicando desviaciones con respecto a lo especificado en proyecto. En este informe se debe indicar si la documentación entregada es completa.

- **NIVEL 3:**
  - Instrucciones para descarga, almacenamiento.
  - Certificado/informe de correcto montaje de los distintos componentes.
  - Certificado/informe de cumplimiento de las especificaciones técnicas de los componentes para facilitar su puesta en servicio, operación y mantenimiento.
  - Valores, condiciones de funcionamiento y tolerancias.
  - Listado de procedimientos pre-funcionales necesarios (L3).
  - Revisión de las pruebas pre-funcionales L3 enviadas por contratistas y fabricantes. Se deberán acordar y completar los aspectos necesarios.
  - Informes de revisión de pruebas pre-funcionales, informando de cualquier desviación detectada.
  - Ficha Verificaciones Funcionales.
  - Informe de implantación del DCIM.

- Actualización del Plan de Commissioning para la fase de Construcción, en función del avance de la obra.
- Informes puntuales solicitados por EJIE ante cambios en proyecto que puedan afectar a sistemas comisionables.

3.2.3 Entregables en fase de pruebas de aceptación

- **NIVEL 4:**
  - Informe de validación de Procedimientos de aceptación funcional (L4) para cada uno de los sistemas comisionables.
  - Informes de desviaciones y recomendaciones de solución.
- **NIVEL 5:**
  - Estrategia de Pruebas Integrales IST
  - Procedimientos (fichas) de pruebas integrales.
  - Informes diarios de Commissioning, durante la fase L5
  - Actualización diaria del listado maestro de puntos pendientes.
  - Actualización del Plan de Commissioning para la fase de pruebas de aceptación, en función de las mismas. El Plan de Commissioning debe incluir la planificación de pruebas diaria, especificando duración de cada prueba y coordinación de pruebas entre instalaciones.
- Informe Preliminar de Commissioning
- Informe Final de Commissioning

3.2.4 Entregables en fase de operación y certificación

- Plan Básico de Mantenimiento, incluyendo como mínimo:
  - Listado de procedimientos SCP, SOP, EOP y MOP.
  - Procedimientos básicos (SCP, SOP, EOP y MOP), obtenidos a partir del plan de pruebas.
  - Procedimientos de todos los puntos (actividades) mencionados anteriormente.
- Todos los registros realizados en la fase de implantación.
- Listado de documentación completa generada. Identificación de todos los repositorios electrónicos de información del CPD.
- Informe final del estado de la instalación y mantenimiento de la nueva infraestructura, incluyendo:

- Actividades desarrolladas.
- Puntos pendientes.
- Siguientes pasos recomendados.
- Lecciones aprendidas.

- Pliego de requerimientos técnicos para el Contrato de Mantenimiento de las Instalaciones e Infraestructuras del CPD.
- Redacción del Modelo Básico de Gobernanza del CPD
- Plan Básico de conexión del equipamiento de la sala TI a la nueva infraestructura eléctrica.
- Documento de diseño conceptual para la implantación de un sistema de Gestión Energética en el CPD basado en la ISO 50001.

3.3 Certificación CPD Uptime Institute

El proveedor de Commissioning será responsable de llevar a término el proceso completo de Certificación UPTIME de Diseño y Operación del CPD de EJIE, incluyendo la preparación de toda la documentación y tramitaciones a realizar con la entidad certificadora, contestación de requerimientos, coordinación de reuniones, visitas y realización de pruebas onsite hasta la obtención de las Certificaciones finales.

Se incluye dentro del alcance del proveedor todas las gestiones, comunicaciones, reuniones etc. necesarias a realizar con la entidad certificadora (Uptime Institute) incluyendo el pago de sus tasas, tarifas, honorarios y todos los costes incurridos por ésta durante el proceso de certificación (gastos de viaje, alojamiento y manutención).

Se incluye por tanto en el alcance del proveedor de Commissioning los siguientes conceptos relacionados con la Certificación de Diseño y Construcción de Uptime Institute:

- Honorarios y tasas de análisis, revisión y certificación de Uptime Institute, de acuerdo a lo descrito en el presente documento. Se incluyen los gastos de desplazamiento, alojamiento y manutención de los consultores de Uptime Institute durante su visita final de inspección y pruebas.
- Dirección del proyecto de certificación
- Asesoría de certificación a EJIE y equipo de diseño durante todo el proceso
- Interlocución con Uptime Institute
- Definición inicial de requisitos de certificación
- Coordinar equipos de trabajo de Uptime Institute, de EJIE y de ejecución de obra.
- Recopilar documentación de diseño en formato Uptime
- Organizar talleres y reuniones de trabajo con EJIE, el equipo de diseño y Uptime Institute
- Asistencia durante la evaluación/inspección onsite de Uptime

- Responder a requerimientos o no conformidades de Uptime

El proveedor de Commissioning contará de partida con el proyecto de ejecución de detalle del CPD desarrollado por el equipo de diseño que cumplirá con todos los requerimientos exigidos por la certificación TIER tanto en los aspectos técnicos como los relativos a la documentación (formatos, cálculos, esquemas, denominación y rotulación de equipos en planos…). Aun así, el proveedor de Commissioning contará con el proyecto de detalle completo en formato editable a fin de que pueda editar la documentación para adaptarla al formato exigido por Uptime Institute.

Está en el alcance del proveedor de Commissioning adaptar la documentación del proyecto de detalle al formato Uptime, pero no se incluye la modificación de la documentación de diseño como consecuencia de posibles incidencias en el diseño y la documentación identificadas en la Revisión de Uptime Institute que deberán realizarse por el equipo de diseño.

De todas formas, como se ha indicado en el apartado *"3.1.1 Servicios de commissioning en fase de revisión de diseño"*, se deberá contemplar en esta fase, en caso de necesidad, la subsanación de incidencias en el proyecto de ejecución tras la revisión (tier gp) de Uptime, incluyendo en el alcance:

- Subsanación de deficiencias en documentación y planos de proyecto por errores en la denominación completa, unívoca y consistente de equipos en memorias, planos, esquemas, cálculos
- Toma de datos onsite y levantamiento de planos de instalaciones existentes necesarios que no están incluidos en el Proyecto de Ejecución y que no han sido facilitados por el cliente
- Redacción de cálculos, especificaciones y justificaciones necesarias no incluidos en el proyecto de ejecución facilitado por el cliente

EJIE aspira a una certificación con un nivel mínimo de TIER III por lo que el diseño de ingeniería del CPD, así como la documentación del proyecto de ingeniería (responsabilidad del equipo de diseño) cumplirá con todos los requisitos técnicos de diseño y documentación que el TIER exige.

Los licitadores tendrán en cuenta los siguientes datos de partida del proyecto CPD a efectos de dimensionar los servicios de certificación TIER de Uptime Institute:

- Localización: Vitoria-Gasteiz
- Tier Objectivo: III
- Área Sala TI: 700 m2
- Carga Critica TI: 450 kW

Se describe a continuación con más detalle el proceso de Certificación que deberá ser considerado por los licitadores en sus propuestas.

FASE 1: TIER GAP ANALYSIS (revisión del diseño)

Con la intención de identificar vulnerabilidades del proyecto CPD, las cuales podrían complicar la obtención del certificado final por parte de Uptime Institute, se incluirá en el alcance la realización del TIER GAP ANALYSIS o preanálisis del diseño del CPD para identificar posibles incumplimientos

del nivel de TIER objetivo de forma temprana antes de tramitar la documentación de detalle y evitar no conformidades en la certificación y posibles sobrecostes.

Se incluyen las siguientes tareas dentro del alcance:

- Revisión completa de todos los documentos del paquete de planos de diseño. Esta revisión podrá realizarse de forma remota. La intención de esta revisión es:
  - Examinar la topología de la infraestructura para asegurar el cumplimiento, en todos y cada uno de los casos, del objetivo de rendimiento Tier III Mantenible Concurrentemente.
  - Reconocer las características de diseño que mejorarán las operaciones a largo plazo del centro de datos de EJIE sin alterar la topología fundamental.
- Proporcionar un informe de hallazgos que describa las deficiencias de diseño y los requisitos, si los hubiere, para lograr el objetivo del TIER III. Los comentarios se anotarán como Nota, TIER u Operación.
- Participar en reuniones con EJIE y el equipo de diseño para garantizar la comprensión de los hallazgos del informe.

❖ Particularidades a tener en cuenta de esta fase de revisión del diseño:

✓ El TIER GAP ANALYSIS incluye una revisión de documentos.

✓ El TIER GAP ANALYSIS no es equivalente ni reemplaza la Certificación de Diseño o la Certificación de Construcción.

FASE 2: CERTIFICACIÓN TIER DE DISEÑO

Durante esta fase se realizará un análisis del diseño del CPD para evaluar la topología de la infraestructura a los efectos de la Certificación de Diseño. Esta fase termina con la obtención del Certificado de Diseño TIER del CPD por parte de Uptime Institute.

La entidad Certificadora realizará las siguientes tareas:

- Una vez completadas las revisiones del diseño de la fase 1, se realizará una revisión de confirmación para evaluar si se han corregido todos los problemas de TIER detallados en el informe de hallazgos (entregable de la fase anterior)
- Emitir y Otorgar la Certificación TIER de Diseño, para ello:
  - Preparar toda la documentación para poder optar a la certificación de Diseño
  - Tramitar dicha documentación con Uptime Institute
  - Mantener todo el contacto necesario con dicha organización hasta la obtención final de la certificación de diseño.
  - En el caso de que en la primera revisión Uptime Institute identificara incumplimientos al TIER, el proveedor del servicio de commissioning deberá recopilar de nuevo la documentación de diseño actualizada por el equipo de

diseño en caso de que se traten de errores achacables al diseño planteado por el equipo de diseño y generará una segunda versión de documentación que serán revisados por Uptime Institute, por lo que la Certificación TIER de Diseño incluirá al menos dos revisiones de documentos.

- En caso que los incumplimientos identificados por Uptime Institute en esta primera revisión sean meramente deficiencias documentales, éstas deberán subsanarse por el servicio de commissioning (tal y como se ha indicado en el apartado *"3.3 Certificación CPD Uptime Institute"*)
- Tras la segunda revisión de Uptime Institute:
  - En el supuesto de que se mantuvieran los incumplimientos al TIER en el ámbito documental, el servicio de commissioning seguirá siendo responsable de las subsanaciones pertinentes tan veces como sean necesarias hasta la consecución de la certificación.
  - En el supuesto de que se mantuvieran incumplimientos técnicos, se aplicará el procedimiento de gestión de cambios acordado en contrato para considerar la realización de nuevas revisiones documentales por parte de Uptime Institute.

❖ <u>Particularidades a tener en cuenta en esta fase de certificación de diseño</u>:

✓ La certificación TIER de Diseño se otorgará a EJIE.

FASE 3: CERTIFICACIÓN TIER DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase Uptime Institute evaluará la topología de las infraestructuras en el propio CPD con el fin de otorgar la Certificación TIER III de Construcción.

El proveedor realizará las siguientes tareas con la participación de EJIE, la Dirección de las obras y la empresa de construcción:

- Preparar listado de pruebas de integración complementarias que validen la funcionalidad del CPD que será enviada a Uptime Institute para validación, previamente a la visita de inspección final de CPD.
- Gestionar la visita de inspección de Uptime Institute al CPD, con el siguiente alcance y objetivos:
  - Identificar discrepancias entre los planos de diseño revisados previamente y lo realmente ejecutado.
  - Se requerirá programar la visita de inspección y pruebas de Uptime Institute inmediatamente después de las pruebas finales del Commissioning para mantener los equipos de prueba, incluida la presencia de carga de TI simulada (a través de bancos de carga o equivalente).

- Presenciar (en el CPD) las pruebas y demostraciones seleccionadas, preparadas de antemano, de la capacidad de mantenimiento simultáneo del CPD, de los sistemas eléctricos, UPS, enfriadoras, equipos refrigeración de sala y generadores.

- Posteriormente a la visita de inspección, Uptime Institute documentará el resultado de las pruebas presenciadas y proporcionará un informe formal de los hallazgos.
- Emitir y Otorgar la Certificación de Construcción.
  - En el supuesto de que sigan pendientes de subsanación los cumplimientos al TIER se aplicará el procedimiento de gestión de cambios acordado en contrato para considerar la realización de nuevas revisiones documentales y/o visitas de inspección por parte de Uptime Institute.

❖ <u>Particularidades a tener en cuenta en esta fase de certificación de construcción:</u>

✓ La Certificación TIER de Construcción se otorgará a EJIE.

✓ No está en el alcance el suministro, instalación y manipulación del banco de carga que podrá ser el mismo utilizado en la fase de pruebas de Commissioning de N4 y N5 suministrado por el contratista de obras.

✓ Los consultores de Uptime Institute y del Commissioning observarán las pruebas que serán realizadas por otros (no manipulan controles ni ningún elemento de la instalación).

4 Requisitos de servicio a contratar

A continuación, se detallan ciertos requisitos, considerados principales, a tener en cuenta en el servicio a contratar.

4.1 Metodología para el desarrollo del servicio

Tener una metodología de trabajo clara es una herramienta indispensable para alcanzar los objetivos de este servicio.

De esta forma, la empresa licitadora deberá aportar en su propuesta una metodología a aplicar para el desarrollo del servicio y el cumplimiento de los requerimientos del presente pliego, explicándola detalladamente, pero no con carácter genérico, sino aplicada directamente a las particularidades de EJIE e identificando claramente cómo se organizará el trabajo dentro del equipo de servicio **en cada una de las fases del mismo**, incluyendo una visión temporal de comienzo a fin.

4.2 Gestión documental

Dada la gran cantidad de documentación que se va a generar durante la duración de todo el proyecto, se hace necesario disponer de una eficiente gestión documental de la misma.

La empresa adjudicataria deberá tener claras 2 ideas importantes relativas a la documentación:

- La documentación generada va a ser **referencia futura en el mantenimiento de los diferentes equipos y en la operación del CPD**.
- Toda la documentación generada tendrá carácter **confidencial en todo su ciclo de vida**.

por tanto, EJIE **será especialmente exigente** en todo lo relativo a dicha documentación.

De esta forma, la empresa licitadora deberá aportar en su oferta el modelo de gestión documental (incluyendo herramientas) que va aplicar durante todo el servicio así como las medidas de seguridad propuestas para tener un control securizado (accesos, copias, métodos de transferencia y difusión con las empresas participantes en el proyecto global así como con la empresa certificadora, cláusulas de confidencialidad,…) sobre el ciclo de vida de la documentación confidencial generada desde principio a fin del servicio.

4.3 Formación y transferencia de conocimiento

Como se ha indicado en apartados anteriores es un requisito a cumplir por la empresa adjudicataria la generación de documentación relativa al posterior mantenimiento de las infraestructuras y operación del nuevo CPD.

Como es sabido una documentación por sí sola no resulta suficiente sin una correcta formación y transferencia de conocimiento hacia los responsables de EJIE encargados de dicho futuro mantenimiento.

La empresa licitadora deberá aportar en su propuesta un completo plan de formación y de transferencia de conocimiento a personal de EJIE, que permita no solo futuros mantenimientos con garantías de todas las nuevas instalaciones sino una futura certificación de Operación del Centro de Datos.

4.4 Plan de calidad

Los niveles de Servicio correspondientes a este servicio deberán cumplir como mínimo los indicados en este pliego. Adicionalmente el adjudicatario podrá ofrecer otros ANS que complementen a los anteriores. Estos ANS, junto con sus penalizaciones asociadas, serán revisados trimestralmente entre el adjudicatario y EJIE. El incumplimiento de dichos niveles será penalizado según se acuerde con la empresa adjudicataria.

EJIE y la empresa adjudicataria, podrán revisar de mutuo acuerdo los valores iniciales y/o incorporar nuevos indicadores, para adaptarlos a las necesidades que vayan surgiendo a lo largo del proyecto. La decisión final sobre los mismos la llevará a cabo EJIE.

Los licitadores deberán proponer un Plan de Calidad que garantice la correcta ejecución del servicio prestado y seguimiento del mismo, contemplando cuando menos (sin carácter limitativo):

- Medidas de calidad a implementar en el servicio y sistemas de información para garantizar la calidad del servicio.
- Control de los Niveles de Servicio.
- Planteamiento de actividades de mejora continua del servicio para garantizar correcciones ante desviaciones achacables al servicio de commissioning
- …

4.4.1 Indicadores y objetivos de los ANS

A continuación, se indican los indicadores correspondientes al servicio objeto del presente pliego:

ÁMBITO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR
En fase de certificación de diseño	En 1ª revisión por Uptime Insitute, nº de incumplimientos detectados achacables al servicio de commissioning	< 1%
	En 2ª y posteriores revisiones por Uptime Insitute, nº de incumplimientos detectados achacables al servicio de commissioning	= 0
En fase de pruebas	Por resultados negativos en cualquier nivel del commissioning causados por errores achacables al Servicio de commissioning.	< 1%
En fase de certificación de construcción	Por resultados negativos en la obtención de la certificación causados por errores achacables al Servicio de commissioning.	< 1%

5 Anexo 1: Procedimientos de mantenimiento

A continuación, se lista a modo informativo (sin carácter limitativo) posibles escenarios de procedimientos eléctricos (SOP, MOP, EOF, SCP); éstos se adaptarán en función del proyecto implementado:

- SOP:
  - Aislamiento trafo en CT
  - Aislamiento celdas MT en CT
  - Aislamiento CGBT en CT
  - Aislaimiento (probablemente parcial) de CGBT general edificio
  - Aislamiento GE común CAT
  - Aislamiento GE dedicado CPD
  - Aislaimiento cuadro 'REPARTO'
  - Aislamiento 'Cuadro BYPASS'
  - Aislamiento 'Cuadro Conmutación' red-grupo dedicado CPD
  - Aislamiento CGBT (1 o 2) de CPD
  - Aislamiento batería condensadores
  - Aislamiento UPS servicio IT
  - Aislamiento Cuadro Salida SAI
  - Aislamiento cuadro secundario servicios críticos CPD
  - Aislamiento blindosbarra sala IT
  - Procedimiento de puesta en carga con banco externo de grupo común
  - Procedimiento de puesta en carga con banco externo de grupo dedicado CPD
  - Aislamiento de un grupo frigorífico
  - Aislamiento de una bomba de primario
  - Aislamiento de una bomba de secundario
  - Aislamiento de una unidad terminal sala TI
  - Aislamiento de una unidad terminal en salas eléctricas o comunicaciones
  - Aislamiento de un cuadro de control de la instalación de climatización
  - Aislamiento de un climatizador para presurización, renovación de aire y control de humedad
  - Aislamiento de un grupo de presión de incendios
  - Aislamiento de una central de detección de incendios

- Aislamiento de un grupo de presión de gasoil
- Aislamiento de un depósito de almacenamiento de gasoil
- Aislamiento de un cuadro de control de la instalación de gasoil

- EOP:
  - Fallo de suministro eléctrico exterior
  - Fallo en transformador suministro exterior
  - Fallo CT (celdas media tensión)
  - Fallo en CGBT en CT
  - Fallo en Cuadro REPARTO
  - Fallo en Cuadro BYPASS
  - Fallo en cuadro conmutación red-grupo dedicado CPD
  - Fallo en sistema SAI de CPD
  - Fallo en cuadro Salida SAI
  - Fallo en grupo electrógeno dedicado CPD
  - Fallo en cuadro secundario servicios críticos CPD
  - Fallo blindo sala TI
  - Fuga de agua
  - Fuego en sala TI
  - Fuego en sala eléctrica o comunicaciones
  - Fallo de un grupo frigorífico
  - Fallo de una bomba de primario
  - Fallo de una bomba de secundario
  - Fallo de una unidad terminal sala TI
  - Fallo de una unidad terminal en salas eléctricas o comunicaciones
  - Fallo en un cuadro de control de la instalación de climatización
  - Fallo de una válvula de control
  - Fallo de un grupo de presión de incendios
  - Fallo de una central de detección de incendios
  - Fallo de un grupo de presión de gasoil
  - Fallo en un cuadro de control de la instalación de gasoil
  - Fuga de gasoil

- MOP
  - Mantenimiento transformadores
  - Mantenimiento celdas media tensión y elementos asociados
  - Mantenimiento blindos-barra distribución principal
  - Mantenimiento cuadros eléctricos baja tensión CPD (quincenal, trimestral, anual)
  - Mantenimiento grupos electrógenos
  - Mantenimiento UPS
  - Mantenimiento baterías
  - Mantenimiento blindos sala IT
  - Mantenimiento baterías condensadores
  - Mantenimiento red de tierras
  - Mantenimientos varios (cuadros alumbrado, cuadros sistemas auxiliares, protección atmosférica, comunicaciones, megafonía, sistema seguridad, etc.)
  - Mantenimiento de un grupo frigorífico
  - Mantenimiento de una bomba de primario
  - Mantenimiento de una bomba de secundario
  - Mantenimiento de una unidad terminal sala TI
  - Mantenimiento de una unidad terminal en salas eléctricas o comunicaciones
  - Mantenimiento de un cuadro de control de la instalación de climatización
  - Mantenimiento de un climatizador para presurización, renovación de aire y control de humedad
  - Mantenimiento de una válvula
  - Mantenimiento de un grupo de presión de incendios
  - Mantenimiento de una central de detección de incendios
  - Mantenimiento de un grupo de presión de gasoil
  - Mantenimiento de un cuadro de control de la instalación de gasoil

- SCP:
  - Configuración instalación de Media Tensión: Transformadores y Celdas
  - Configuración CGBT en CT.
  - Configuración GE dedicado CPD.

- Configuración cuadro 'REPARTO'.
- Configuración 'Cuadro BYPASS'.
- Configuración 'Cuadro Conmutación' red-grupo dedicado CPD.
- Configuración CGBTs de CPD.
- Configuración batería condensadores.
- Configuración UPS servicio IT.
- Configuración Cuadro Salida SAI.
- Configuración cuadro secundario servicios críticos CPD.
- Configuración sistemas de blindosbarra sala IT (o PDUs de sala).
- Configuración de sistema refrigeración.
- Configuración de un cuadro de control de la instalación de climatización.
- Configuración de sistemas extinción PCI.
- Configuración de una central de detección de incendios.
- Configuración de sistemas de alimentación gasóleo.

6 Anexo 2: Sistemas a ser comisionados

Se comisionarán todos los sistemas críticos para el servicio del CPD. En la siguiente relación se enumeran los principales sistemas (la implantación y manipulación y asistencia durante las pruebas estarán dentro del alcance de la empresa constructora o instaladora):

Equipos / sistemas:

- Celdas de protección de media y sistemas asociados.
- Transformadores.
- Generadores.
- Cuadros generales de baja tensión.
- Cuadros salida y paralelado de grupos electrógenos.
- Cuadros de conmutación red-grupo.
- Cuadros de entrada/salida a UPS críticas.
- Sistemas de UPS críticos con sus baterías.
- Cuadros de salida de UPS críticas.
- STS.
- Cuadros eléctricos de sala (RPP/MPDU).
- Cuadros de conmutación para servicios críticos.
- Cuadros secundarios de servicios críticos.
- Sistema EPMS.
- Baterías de condensadores.
- Blindos alimentación a sala TI (si aplica).
- Instalación de trasiego de gasoil.
- Equipos de producción de frio.
- Bombas de circulación agua enfriada.
- Depósitos de almacenamiento de agua enfriada.
- Grupos de presión de agua.
- Unidades terminales para salas TI.
- Unidades terminales para salas eléctricas y comunicaciones.
- Sistemas de renovación de aire, presurización y humidificación.
- Sistemas de detección de fugas de agua.
- Sistema de detección y protección contra incendios.
- Sistema de seguridad.
- Sistema BMS.

- Sistema DCIM.

7 Anexo 3: Listado mínimo de equipos de medida

El adjudicatario deberá disponer, como mínimo, de los siguientes elementos de medida propios (independientes de los de obra) que deberá poder emplear durante toda la duración del servicio contratado.

El adjudicatario considerará el personal propio necesario para la utilización de los mismos en obra.

Estos equipos y mediciones serán independientes de los considerados por la contrata de las obras.

En la oferta se deberá incluir listado completo de equipos de medición con la descripción, marca y modelo de los mismos:

- Analizador trifásico de calidad eléctrica (Fluke 434 o superior o equivalente)
- Analizador de corriente
- Sonómetro
- Medidor / analizador de calidad de ambiente o partículas en sala IT
- Data logger temperatura y humedad
- Luxómetro
- Anemómetro
- Cámara termográfica
- Medidor campos electromagnéticos (baja y alta frecuencia)
- Medidor laser