

**OBRAS DE DISEÑO, RENOVACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE
DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN DEL CT2 DE IFEMA MADRID**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXP. 25/209 – 4000005577-78

diciembre de 2025

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. INTERPRETACIÓN DEL EXPEDIENTE	3
3. NORMATIVA APLICABLE.....	5
4. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES	6
5. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ARQUITECTURA DE RED Y CONECTIVIDAD	13
7. POWER MONITORING EXPERT: LICENCIAS Y FUNCIONAMIENTO.....	19
7.1 Tipología de licencias y su función	19
7.2 Funcionamiento e integración del sistema	19
7.3 Puesta en marcha y validaciones	20
8. FORMACIÓN EN EL USO DE LAS INSTALACIONES EJECUTADAS	20
9. MEDIOS HUMANOS	22
10. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO O CONTRATISTA.....	27
10.1 Planificación y organización de los trabajos	27
10.2 Revisión y ejecución de los trabajos	27
10.3 Recursos y medios	27
10.4 Coordinación y documentación técnica	27
10.5 Seguridad y salud	27
10.6 Finalización y entrega	28
10.7 Confidencialidad	28
11. PARTIDAS DE REPARACIONES Y MEJORAS	28
12. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	29
13. ASPECTOS DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTALES	30
14. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	31
15. PERSONA DE CONTACTO.....	32
16. PENALIDADES	33
ANEXO I – MEDICIONES Y PRESUPUESTO	37
ANEXO II – PLANOS Y ESQUEMAS UNIFILARES (ESTADO ACTUAL)	45

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de las prescripciones técnicas para la contratación, de las OBRAS DE DISEÑO, RENOVACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN DEL CT2 DE IFEMA MADRID.

El presente pliego define los requisitos funcionales y técnicos aplicables a la sustitución de los sistemas de protección eléctrica en el Cuadro General de Distribución de Baja Tensión (en adelante CGDBT o CGBT), así como su integración con el sistema de supervisión SCADA y la implantación de un sistema de monitorización energética en tiempo real del Centro de Transformación N°2 (en adelante CT2) de IFEMA.

También se definirán aquellos aspectos del contratista, que se deberán cumplir, con la finalidad de garantizar la ejecución en base a los aspectos de calidad ejecución y garantía de funcionamiento que se solicitará por parte del personal técnico de IFEMA.

El presente **Pliego de Prescripciones Técnicas** (en adelante PPT), constituye el conjunto de Instrucciones, Normas y Especificaciones que, además del **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares** (en adelante PCAP) al que complementa, regirá la contratación de los trabajos descritos a continuación.

2. INTERPRETACIÓN DEL EXPEDIENTE

- En caso de contradicción o conflicto entre los documentos de este expediente, el Pliego de Cláusulas Administrativas (**PCA**) tiene prevalencia sobre cualquier otro documento, seguido del Pliego de Prescripciones Técnicas (**PPT**), ya que ambos definen los aspectos administrativos y técnicos principales. El resto de los documentos tienen un rol descriptivo y económico, subordinado a las especificaciones técnicas del PCAP y del PPT. Se resume a continuación el orden de prevalencia:
 - a. **Pliego de Cláusulas Administrativas (PCA)**: Regula los aspectos administrativos, legales y económicos del contrato, con máxima jerarquía.
 - b. **Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT)**: Establece las especificaciones técnicas, materiales y procedimientos constructivos, con prioridad en lo técnico.
 - c. **Presupuesto**, en el que se desglosan los trabajos en partidas, con descripción y mediciones según el **anexo I** a este PPT.
- En todas las unidades valoradas (partidas) del **Anexo I**, están incluidos los precios de los materiales, transporte, costes de mano de obra, fabricación, montaje y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como otros gastos para la realización de las unidades, aun no estando reflejados en la descripción de dicha unidad.
- Las unidades de obra (partidas) contempladas en el **Anexo I** tienen carácter estimativo y no constituyen en ningún caso una obligación de ejecución íntegra. Únicamente se certificarán y abonarán aquellas partidas efectivamente ejecutadas durante la vigencia del contrato. Las unidades no ejecutadas, cualquiera que sea la causa (no procedencia, innecesaridad u otras debidamente justificadas), no generarán derecho alguno de cobro por parte del adjudicatario a la finalización del contrato. Asimismo, dichas partidas podrán ser objeto de modificación al alza en su medición únicamente cuando, por necesidades sobrevenidas de la ejecución y previa tramitación y aprobación del correspondiente modificado contractual conforme a PCAP, resulte necesario para la correcta ejecución de la obra.
- En caso de duda o contradicción, la propiedad es quién interpretará y será responsable, quedando el Adjudicatario obligado a su determinación.

- La posible falta de definición en este PPT o en el Presupuesto no exime del cumplimiento de la Normativa, del REBT 2002 y de cualquier otra normativa a observar para la ejecución de este y su legalización. El adjudicatario estará obligado a comunicar cualquier error, deficiencia o anomalía detectada en el proyecto, ya que es responsable de la buena ejecución y funcionamiento de este.
- Las especificaciones no descritas en el presente pliego y que figuren en cualquiera de los documentos que completan el expediente, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación de la oferta por parte del licitador.

Para cualquier unidad de obra (partida) incluida en el **Anexo I** de este Pliego que haga referencia a un modelo o marca determinados, se establece lo siguiente:

- **Cumplimiento de especificaciones:**

Todos los materiales, equipos, licencias y software a suministrar deberán ajustarse a las prescripciones técnicas contenidas en este Pliego y sus anexos, cumpliendo todas sus características técnicas y las normativas que les sean de aplicación. La mención de una marca o modelo concreto tendrá carácter referencial y no supondrá obligación de suministro exclusivo de la misma.

- **Propuesta y justificación de equivalencias:**

El adjudicatario deberá indicar en su Memoria Técnica, las marcas, modelos y referencias que propone, aportando la documentación y descripciones técnicas necesarias para acreditar su **equivalencia técnica y funcional** con lo establecido en este Pliego y sus anexos. La falta de justificación suficiente de dicha equivalencia podrá dar lugar a la **exclusión de la oferta** durante el proceso de licitación o si fuera adjudicatario tendrá que realizar, en fase de redacción de proyecto, una justificación documentada de las equivalencias y que no supongan un retraso en la ejecución de todas o alguna de las partes de este contrato según los plazos establecidos en el apartado 12 de este PPT.

- **Control, documentación y aprobación de materiales en ejecución:**

Antes de su instalación o puesta en obra, todos los materiales y productos deberán ser expresamente aceptados por IFEMA MADRID.

El director de obra e IFEMA realizarán un control de los materiales previo a su suministro en obra. En caso de no ser aceptados, el adjudicatario deberá buscar otros materiales que cumplan con las especificaciones solicitadas este Pliego, sin que ello suponga incremento del precio ni ampliación de los plazos de ejecución.

Para este control de materiales, el adjudicatario estará obligado a entregar la documentación técnica oficial del fabricante (fichas técnicas, certificaciones, ensayos, etc.) y, en su caso, la declaración de prestaciones para los materiales que requieran marcado CE, en formato PDF.

- **Supervisión, control de calidad y sustitución de materiales:**

Durante la ejecución, los trabajos de fabricación e instalación estarán sujetos a la supervisión de la Dirección Facultativa y de IFEMA. Dichas entidades podrán inspeccionar y analizar los materiales y productos suministrados, así como ordenar la retirada y sustitución de aquellos que no cumplan los niveles técnicos, de calidad o imagen exigidos, incluso si ya estuvieran instalados, sin que ello genere derecho a reclamación por parte del adjudicatario.

El Contratista tendrá que aportar todas las muestras necesarias, personal y posibles medios auxiliares para poder realizar los ensayos o pruebas pertinentes del Control de Calidad que sean requeridas por

IFEMA. El control de calidad será ejecutado por el adjudicatario a su coste, así como cualquier otra prueba que la Dirección Facultativa o la propiedad considere imprescindible para la recepción de la obra.

El CONTRATISTA viene obligado a remitir a IFEMA MADRID copia exacta y puntual de los resultados de los ensayos realizados, correspondientes a su propio control de calidad.

Serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA los retrasos y reposiciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad.

- **Responsabilidad, plazos y penalizaciones:**

La falta de aprobación de los materiales que no reúnan las condiciones para su instalación no eximirá al adjudicatario del cumplimiento de los plazos establecidos en el apartado "Plazos de Ejecución" de este Pliego.

Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra de forma inmediata.

En caso de incumplimiento de cualquier punto comentado anteriormente en este apartado, será de aplicación la penalidad correspondiente (nº1) indicada en apartado 16 del presente Pliego.

3. NORMATIVA APLICABLE

Todas las actuaciones, suministros, instalaciones y pruebas objeto del presente contrato deberán cumplir, como mínimo, con la siguiente normativa vigente en el momento de la ejecución, sin perjuicio de otras disposiciones que resulten aplicables por la naturaleza de los trabajos:

3.1 Normativa técnica eléctrica

- **REBT – Real Decreto 842/2002:** Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT-01 a ITC-BT-51).
- **UNE-HD 60364:** Instalaciones eléctricas de baja tensión (adaptación nacional de la IEC 60364).
- **IEC 60947-2:** Interruptores automáticos de baja tensión.
- **UNE-EN 60947 (partes aplicables):** Equipos de protección y maniobra de baja tensión.
- **UNE-EN 61439-1 y UNE-EN 61439-2:** Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- **UNE-EN 50522:** Puesta a tierra de instalaciones eléctricas.
- **UNE-EN 61850:** Sistemas de automatización de subestaciones (si procede).
- **IEC 61010 / IEC 61557:** Equipos de medida y monitorización eléctrica.
- **IEC 62052 / IEC 62053:** Contadores de energía eléctrica.

3.2 Instalaciones de alta tensión (si aplica)

- **Real Decreto 337/2014,** de 9 de mayo: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

3.3 Comunicaciones, SCADA y monitorización

- **UNE-EN 60870-5-104:** Protocolos de telecontrol para sistemas SCADA.
- **UNE-EN 62351:** Seguridad en las comunicaciones en redes de automatización eléctrica.
- **UNE-EN ISO 50001:** Sistemas de gestión energética.
- **UNE-EN 50470-1 y 50470-3:** Contadores eléctricos en corriente alterna.

3.4 Prevención de riesgos laborales y seguridad

- **Ley 31/1995,** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 614/2001:** Protección frente al riesgo eléctrico.

- **Real Decreto 1215/1997:** Condiciones mínimas de seguridad en el uso de equipos de trabajo.
- **Real Decreto 374/2001:** Protección frente a riesgos por agentes químicos en el trabajo.
- **Real Decreto 665/1997:** Protección frente a la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo.
- **Real Decreto 396/2006:** Seguridad en trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **Real Decreto 108/1991:** Prevención y reducción de la contaminación ambiental por amianto.

3.5 Medio ambiente y gestión de residuos

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero: Producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

3.6 Contratación pública y documentación técnica

- **Ley 9/2017**, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- **UNE 192001:** Documentación técnica de instalaciones eléctricas.
- **Normas técnicas particulares del distribuidor eléctrico** correspondiente (UFD), si procede.

3.7 Otros criterios técnicos

- **Recomendaciones y documentación técnica del fabricante** de los equipos suministrados e instalados, en especial las relacionadas con protecciones, configuración de HMI, comunicaciones y monitorización.
- Normativa interna de IFEMA.

4. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES

El Cuadro General de Distribución de Baja tensión (CGDBT) correspondiente al Centro de Transformación 2 (CT2) de IFEMA, consta de 9 subcuadros generales, de los cuales se actúa en 8, cada uno dependiente de un transformador. Los cuadros se encuentran en la misma sala y se encuentran conectados a través de unos seccionadores de corte en barras, permitiendo traspasar cargas entre transformadores.

El subcuadro eléctrico general de cada transformador dispone de una protección general, enclavada eléctricamente con el interruptor de AT de su cabina de protección de media tensión. No pudiendo estar el interruptor de BT cerrado si no lo está el de AT, excepto en pruebas, que será siempre en posición de extraído. Dispone de un poder de cortocircuito de 50kA en unos casos y 70kA en otros, definido en planos originales del centro. Esto permite el acoplamiento de varios transformadores en paralelo, característica que se deberá mantener para las labores de mantenimiento.

El esquema de conexión de neutro a tierra de los transformadores es del tipo TT, según ITC BT 08 del REBT. Este esquema se mantendrá dado que no existe motivo para su conversión. No obstante, se realizará un refuerzo de la pletina de puesta a tierra en todo el CGBT.

5. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El alcance del presente contrato comprende la sustitución y adecuación integral del Cuadro General de Distribución de Baja Tensión (CGDBT), que consta de 9 subcuadros, ubicado en el Centro de Transformación Nº2 (CT2), excepto la envolvente general, incluyendo el desmontaje de las protecciones, todos sus elementos eléctricos y las puertas actuales, así como el diseño, suministro, reforma, integración de nuevas protecciones, nuevas puertas y sus sinópticos, sistemas de supervisión SCADA, monitorización energética y legalización final de las instalaciones.

Es responsabilidad del adjudicatario, así como de los agentes intervinientes en la obra, conocer y cumplir con lo establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), el Pliego de Condiciones Administrativas (PCA), el Presupuesto y cualquier otra documentación técnica contractual que rijan la actuación.

El alcance del presente PPT se estructura en los siguientes cinco apartados:

1. Análisis previo y preparativos
2. Redacción del proyecto de ejecución
3. Ejecución de la obra
4. Legalización
5. Mantenimiento

Los trabajos por realizar incluyen, pero no se limitan a los siguientes:

1. Análisis previo y preparativos

Elaboración de documentación previa, diseño y cálculos justificativos de protecciones especificadas, planos de cuadros desarrollados y sus frontis, representación de topologías de comunicaciones, arquitectura de red y conexión a sistema SCADA existente, así como sistema de monitorización ABB y Power Monitoring Expert adaptado.

Elaboración de planificación de obra adaptada a las necesidades del centro y planes de trabajo específicos para cada ventana o intervención consensuado con la DF e IFEMA.

Ejecución de instalaciones provisionales o de contingencia, para ofrecer servicio eléctrico a cargas que deben permanecer en servicio durante la reforma en cada ventana de trabajo. Se identifican 8 ventanas de trabajo, donde el contratista aportará los medios necesarios para la conexión provisional de cargas. Atendiendo a esto, se verificará la compatibilidad funcional de los sistemas provisionales con el sistema existente antes de iniciar la reforma, así como, las pruebas de aislamiento, continuidad y verificación de protecciones antes de la puesta en servicio provisional.

Identificación en campo de cableados de potencia, maniobra, mando y control, señalización y comunicaciones.

Medidas de partículas de asbesto en ambiente para la gestión de residuos peligrosos.

Maniobras en media tensión y baja tensión por personal con acreditación LOTO.

2. Redacción del proyecto de ejecución

Una vez finalizado el proceso de recogida de información y recopilación de la documentación técnica previa, el adjudicatario procederá a la elaboración del **Proyecto de Ejecución Detallado**. Dicho proyecto deberá desarrollarse conforme a las directrices establecidas en el pliego de prescripciones técnicas y a **la normativa vigente aplicable** al ámbito de actuación.

El documento incluirá todos los planos, memorias, cálculos, mediciones, presupuestos y demás elementos necesarios para garantizar una correcta definición de las obras o actuaciones previstas. Asimismo, deberá reflejar de manera precisa las soluciones constructivas adoptadas, los materiales propuestos, las fases de ejecución, la planificación temporal y los criterios de control de calidad y seguridad. Los apartados del proyecto podrían ser por ejemplo (sin ser exhaustivos o limitantes de otros apartados y/o documentos que deban reflejarse por normativa o coherencia con las actuaciones a realizar);

1. **Memoria técnica y cálculos eléctricos:** Dimensionamiento de conductores, protecciones y equipos según normativa vigente. Estudios de cargas, coordinación de protecciones, factor de potencia y compatibilidad electromagnética.
2. **Documentación técnica:** planos de disposición general, esquemas unifilares, diagramas de conexionado y distribución de carga, Detalles constructivos, incluyendo ubicación de equipos, canalizaciones y protecciones.
3. **Especificaciones de materiales y equipos:** características técnicas de todos los elementos del cuadro de baja tensión; interruptores, seccionadores, barras, fusibles y protecciones diferenciales. Clasificación de materiales según resistencia, aislamiento y durabilidad, incluyendo etiquetado y trazabilidad.
4. **Control de calidad y ensayos.** protocolos de verificación de instalaciones y equipos, incluyendo ensayos de continuidad, aislamiento, puesta a tierra y pruebas funcionales de protecciones.
5. **Criterios de sostenibilidad y eficiencia energética:** propuesta para optimización de pérdidas eléctrica. Monitoreo de consumo. recomendaciones de equipos eficientes y medidas de ahorro energético.

Una vez completado, el proyecto será sometido a revisión y aprobación por parte de la Dirección de Obra, quien podrá requerir aclaraciones o modificaciones si lo considera necesario para asegurar la viabilidad técnica, económica y normativa de este. Solo tras dicha aprobación, el adjudicatario podrá proceder a la ejecución de los trabajos definidos en el proyecto.

3. Ejecución de la obra

Desmontaje de equipos de protección de baja tensión actuales, por empresa homologada especializada en tratamiento de amianto (por posible presencia de este material en los interruptores), en base a procedimiento de trabajo según RD 396/2006 y tratamiento de residuos según RD 306/2006.

Certificados de residuos peligrosos y medidas de asbesto en ambiente durante y tras cada intervención.

Reforma integral de CGDBT y actualización mediante equipos RETROFIT. Ejecución in situ de la reforma del CGDBT, incluyendo adaptaciones y el nuevo desarrollo de pletina rígida enfundada y marcada. Se procederá a la elaboración y tendido de nuevo cableado para señales, mandos, control y comunicaciones, con la renovación completa de los equipos HMI.

Como parte del proceso, se realizará la comprobación de compatibilidad y características requeridas para la sustitución de protecciones mediante **equipos RETROFIT, aplicando las adaptaciones facilitadas por el fabricante.** Estos equipos deberán venir ya adaptados a los huecos y espacios de los paneles modulares de los cuadros y certificados y ensayados desde fábrica, de manera que el tiempo de instalación sea mínimo. **No se admitirá para estos interruptores su adaptación in-situ, tendrán que venir adaptados desde fábrica.**

Se ejecutarán nuevos soportes y fijaciones, asegurando que la instalación cumpla con las condiciones reglamentarias de seguridad y correcto funcionamiento. Asimismo, se implementarán los dispositivos necesarios para reforzar la protección ante derivaciones a tierra, así como para la gestión de comunicaciones, estados y mandos. Se incluirá señalética operativa mediante pilotos y selectores integrados en los nuevos HMI.



Ejecución de trabajos y actualización con equipos estándar: Comprobación de compatibilidad y características requeridas para la sustitución de protecciones **mediante adaptaciones y fabricación de pletina rígida enfundada ejecutada in situ**, nueva ejecución de soportes, quedando la instalación en correcto estado de seguridad reglamentaria y de funcionamiento, implementando aquellos dispositivos necesarios para realzar la protección ante una derivación a tierra, comunicaciones, estados, mandos, así como señalética mediante pilotos y manetas HMI.



Estado actual del interior



Estado actual del interior

Mecanizado y nueva ejecución de puertas: Los cuadros actuales disponen de protecciones con ejecución enrasada a puerta mecanizada. Con el nuevo equipamiento, **se realizará un mecanizado y sustitución de puertas actuales, por equivalentes fabricadas en taller**, donde se alojarán los frentes o mandos de nuevas protecciones, señalética y mandos selectores HMI.



Estado actual de las puertas

Sustitución de SAI existente por nuevo SAI modular de 60 kVA/kW con nuevas baterías. Debido a que toda la motorización nueva, señales de estado, actuadores funcionarán a 230 VAC, se hace necesario un cambio del SAI actual y sus baterías que están obsoletas, por un SAI de mayor potencia. Además de realizar el tendido y cableado de todos los elementos del CGDBT que necesiten tener una red con respaldo de SAI para su funcionamiento (motorización, pilotos de señalización, maniobras, comunicaciones, etc).

Instalaciones de control y supervisión SCADA: Toda la supervisión de estado, disparos y mandos remotos será realizado a través de cableado proveniente de PLC o equipos Remoto I/O. Se realizará la identificación de cableado en armarios y borneros, con la finalidad de respetar el cableado de campo, reformando y cambiando en su totalidad el cableado de mando y señalización del cuadro, dado que éste no es compatible, al tratarse de cableado pre-conectorizado a equipamiento antiguo a retirar.



Instalaciones de comunicaciones supervisión de centralitas diferenciales: En la actualidad, las centrales diferenciales se encuentran comunicadas con sistema de supervisión de Circutor, PowerStudio SCADA. Con

la reforma del CGDBT, se realizará nueva ejecución de cableado de comunicación a nuevas pasarelas. Entrará dentro del alcance del contratista la comunicación de los citados dispositivos.

Instalaciones de comunicaciones supervisión de equipos de protección Modbus TCP/RTU: Se realizará la instalación de nueva red de comunicaciones en cuadro eléctrico, considerando su extensión total de 22 paneles, recogiendo equipos comunicables del CGBT CT2, con la finalidad de:

- Conectar e integrar dispositivos a Lite Panel.
- Conectar e integrar equipamiento en nueva ejecución de sistema de monitorización EcostruXure Power Monitoring Expert.

Nuevo sistema de monitorización y análisis de energía Power Monitoring Expert de Schneider Electric: Se realizará la instalación de un sistema de monitorización de energía de Schneider Electric, EcostruXure Power Monitoring Expert facilitado por la propiedad, instalando sobre servidor virtualizado e instancia de BBDD SQL propiedad de IFEMA. Se incorporarán herramientas de análisis de calidad de energía y diagramas tipo HeatMap y Sandkey, además de 4 puestos de operador. El sistema se entregará totalmente integrado, en comunicación y registrando, implementando tantas pantallas de visualización como las indicadas en la medición. El integrador deberá estar debidamente acreditado, con certificados de integración del fabricante.



Puesta en marcha de dispositivos de protección, parametrización de sus protecciones según diseño, pruebas y ensayos según protocolos de fabricante, verificación y pruebas de conexión con sistema SCADA y de monitorización energética.

Commissioning de instalaciones. La ejecución de cada uno de los subcuadros de transformador será realizada en fechas previamente planificadas y ventanas de trabajo, pudiendo retrasarse la ejecución entre cada cuadro por necesidades de explotación del centro. Ante esta situación con la reforma de cada cuadro eléctrico, deberán realizarse las pruebas de recepción de cada intervención, considerando como mínimo los aspectos que se relacionan a continuación:

- Ensayo propio de seguridad reglamentaria, según UNE y REBT ITC.
- Pruebas SAT de relés electrónicos con herramienta de commissioning del fabricante.
- Parametrización de las protecciones según diseño, pruebas y ensayos según protocolos de fabricante.
- Pruebas y validación de funcionamiento de selectores y pilotos, así como funcionamiento local de maniobras y enclavamientos eléctricos.
- Pruebas SAT, identificación de cada estado y disparo conectado a través del bornero de conexión con Remota I/O o PLC, contrastado de forma individual con sistema SCADA actual estados y alarmas, así como maniobras remotas y de monitorización energética.

4. Legalización

Se realizará un proyecto de legalización de la modificación realizada en el cuadro CGBT CT2, justificando la sustitución de equipamiento, las modificaciones en las protecciones realizadas, un cálculo de selectividad y cortocircuito partiendo del que ya existe en MT, dejando la instalación totalmente ajustada a dicho estudio, que garantice la protección de cada uno de los circuitos y la selectividad respecto a las instalaciones que se encuentran “aguas abajo”.

El documento en formato de proyecto será tramitado ante los organismos territoriales, y se incluirán todas las tasas requeridas en base a la potencia del CT2, inspección/es inicial/es y registro/s, con la obtención del CIEBT y del BTNI diligenciado en DGIEM. Todos los trabajos incluirán el replanteo de cada unidad de obra con la Dirección Facultativa y con los técnicos de la propiedad.

Cada una de estas fases deberá ser ejecutada conforme a los estándares de calidad y seguridad aplicables, garantizando el cumplimiento de los plazos y requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución a realizar para esta actuación.

Pruebas, verificación y legalización ante organismos territoriales de DGIEM, incluyendo presencia de técnico inspector de EICI.

5. Mantenimiento

El mantenimiento del sistema PME será realizado por cuenta y responsabilidad del adjudicatario durante un período de cuatro (4) años a partir de la firma del acta de recepción de la obra, y se ejecutará conforme a las siguientes indicaciones:

- Actualizaciones de software conforme al contrato de Software Assurance.
- Diagnóstico y resolución de incidencias relacionadas con el software o comunicaciones.
- Revisión anual del funcionamiento del sistema, con informe técnico de rendimiento y estado.
- Soporte técnico especializado por parte del integrador certificado.
- Garantía de restauración ante fallo del sistema, incluyendo copia de seguridad de configuraciones y BBDD.
- incluirá actividades preventivas; como comprobación cada año que el sistema implantado funciona apropiadamente, correctivas, integrales, de elaboración de documentación y asistencia remota durante 4 años, aplicable a todo lo ejecutado del sistema
- Las actividades serán siempre realizadas por personal cualificado y acreditado por el fabricante del sistema de control con una experiencia previa en instalación/mantenimiento de características similares al que se requiere en el presente contrato de 3 años, como mínimo.

El adjudicatario entregará un plan de mantenimiento específico con:

- Periodicidad de revisiones (al menos una preventiva anual agendada por IFEMA).
- Tareas incluidas en cada visita.
- Responsables de ejecución por parte del adjudicatario.
- Tiempo de respuesta ante incidencias críticas (como máximo 48 horas desde la comunicación por IFEMA de la incidencia en horario laboral).

En el caso de incumplimiento, se aplicará las penalidades correspondientes (nº1) indicadas en el apartado 16 a este PPT.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ARQUITECTURA DE RED Y CONECTIVIDAD

Las características técnicas y definiciones que deberán cumplir los materiales a instalar y los trabajos a realizar son las indicadas en el **Anexo I – presupuesto-** al presente documento, no obstante, como complemento y mayor detalle se describe a continuación el equipamiento eléctrico nombrado en ese anexo.

Todo el equipamiento correspondiente a interruptores, incluidos sus componentes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, descritos en el presupuesto recogido en el Anexo I, deberá ser suministrado por un único fabricante, cumpliendo estrictamente las especificaciones técnicas establecidas en dicho Anexo y en el presente apartado.

Se exceptúan de esta obligación los elementos relativos a las protecciones diferenciales y sus accesorios, tales como los toroidales, que se regirán por lo dispuesto en el apartado específico correspondiente.

Se mantiene el esquema de neutro, pero el CGBT dispone de un número escaso de protecciones diferenciales actualmente, siendo algunas generales de grupo. Para reforzar la protección aumentando la disponibilidad del suministro eléctrico, se ha definido en medición la instalación de protecciones diferenciales, adaptadas a cada una de las protecciones de la totalidad de circuitos de salidas del Cuadro general CT2. La protección se realizará mediante relé diferencial regulable en tiempo y sensibilidad. Por compatibilidad con el sistema de control y monitorización actual del centro, las centralitas diferenciales serán del tipo RGU10C de Circutor equipadas con puerto de comunicación Modbus RTU, asociadas a transformadores toroidales de tamaño apropiado a las secciones de los circuitos de salida a proteger.



En el **Anexo I** se incluyen un listado de protecciones con unas características definidas, orientadas a la digitalización de la instalación de BT. En la actualidad el cuadro se encuentra monitorizado y controlado por un SCADA tradicional, conectado a un PLC o remota I/O ubicado en el CT2. Con el nuevo equipamiento especificado, se deberá garantizar el funcionamiento del sistema, tanto en la supervisión como el control remoto desde el actual SCADA.

Para las soluciones de sustitución de interruptores de BT denominadas RETROFIT (Kit retrofit + Interruptor + Accesorios) en el presupuesto del anexo I (partidas 7, 8, 9, 10, 11), obligatoriamente el adjudicatario deberá presentar un Certificado de Ensayos de Rutina de cada kit facilitado por el fabricante con los ensayos realizados en fábrica, de acuerdo con la norma IEC 60947:

- Inspección y verificación a vista
- Funcionamiento de la maniobra
- Prueba de rigidez del aislamiento
- Funcionamiento de la protección selectiva
- Funcionamiento de la protección de corto circuito

- Otros ensayos

El equipamiento de protección especificado en el **anexo I**, parte de la premisa de la estandarización de tamaños de protecciones, estableciendo la limitación de realizar la instalación en ejecución extraíble, a todos los automáticos de **In que sean igual o mayor a 800A**. Adicionalmente, serán de ejecución extraíble todas las protecciones de salidas a conexiones de bilindobarra.

Para aquellos automáticos de intensidad nominal inferiores a 800A la ejecución será fija.

Los equipos de ejecución extraíble serán interruptores de bastidor abierto modelos Emax 2 E2.1 (solo para los casos en los que el espacio en el cuadro es limitado) y el resto de los casos Emax 2 E2.2 equipados con relés Ekip Touch LSI con las siguientes prestaciones:



- Incorporar la tecnología digital de ABB para visualizar y comunicar parámetros eléctricos, energéticos y de funcionamiento para una gestión energética y de activos efectiva que permitirá al usuario optimizar sus costes operativos.
- La conectividad se efectúa directamente desde los interruptores automáticos de bastidor abierto y caja moldeada mediante comunicación Ethernet Modbus TCP.
- La comunicación de los interruptores automáticos será directa mediante Ethernet Modbus TCP, evitando la instalación de conversores y pasarelas adicionales en el cuadro.
- Los interruptores automáticos de bastidor abierto y caja moldeada disponen de pantalla integrada desde donde el usuario podrá visualizar y configurar todos los medidos y parámetros del interruptor, accediendo mediante contraseña de seguridad.
- Los interruptores automáticos de bastidor abierto y caja moldeada podrán ser configurados remotamente mediante comunicación Bluetooth y la app EPiC de ABB para smartphones.
- Los interruptores automáticos de bastidor abierto y caja moldeada podrán ser configurados remotamente mediante comunicación Ethernet Modbus TCP y el software gratuito Ekip Connect de ABB.
- Incorporará el paquete de medidas Ekip Touch Measuring.
- Dispondrán de módulo de alimentación exterior Ekip Supply 110-240VAC/DC
- Dispondrán de módulo de comunicación Ekip COM ETH/MODBUS TCP
- Incorpora extensión de garantía de 5 años.

Todas las protecciones se han definido con relés de protección digitales y comunicables, equipados con la capacidad de obtención de medidas y con todos aquellos dispositivos necesarios de alimentación auxiliar para mantener en servicio éstos, con independencia al nivel de carga del circuito, mediante F.A. externa.

Las protecciones con calibres comprendidos desde 400 A a 630 A, serán interruptores de caja moldeada, en ejecución fija, modelo Tmax XT5 equipados con relé electrónico Ekip Touch LSI con las siguientes prestaciones:

- Comparte relé Ekip Touch con la gama Emax2 por lo que aplican las mismas prestaciones uniendo la compatibilidad y uniformidad de toda la instalación.
- Preparados para medidas y comunicaciones y ampliar prestaciones futuras sin cambio de hardware.



XT5

Se incluyen los siguientes módulos integrados en el equipo:

- Mando Motor => MOE XT5 230 V AC/DC
- Contactos Auxiliares => AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P
- Contactos Auxiliares => AUX-C CONTACTO AUX 3Q 250VAC F/P
- App Medidas para XT5-XT7
- Módulo de Comunicación => EKIP COM MODBUS TCP XT5 INT
- Ext. Garantía hasta 5 años - XT5

Para los interruptores automáticos hasta 250 A, serán interruptores de caja moldeada, en ejecución fija, modelo Tmax XT2 y Tmax XT4 equipados con relé electrónico Ekip Touch Measuring LSI con las siguientes prestaciones:

- Comparte relé Ekip Touch con la gama Emax2 por lo que aplican las mismas prestaciones uniendo la compatibilidad y uniformidad de toda la instalación.
- Preparados para medidas y comunicaciones y ampliar prestaciones futuras sin cambio de hardware.



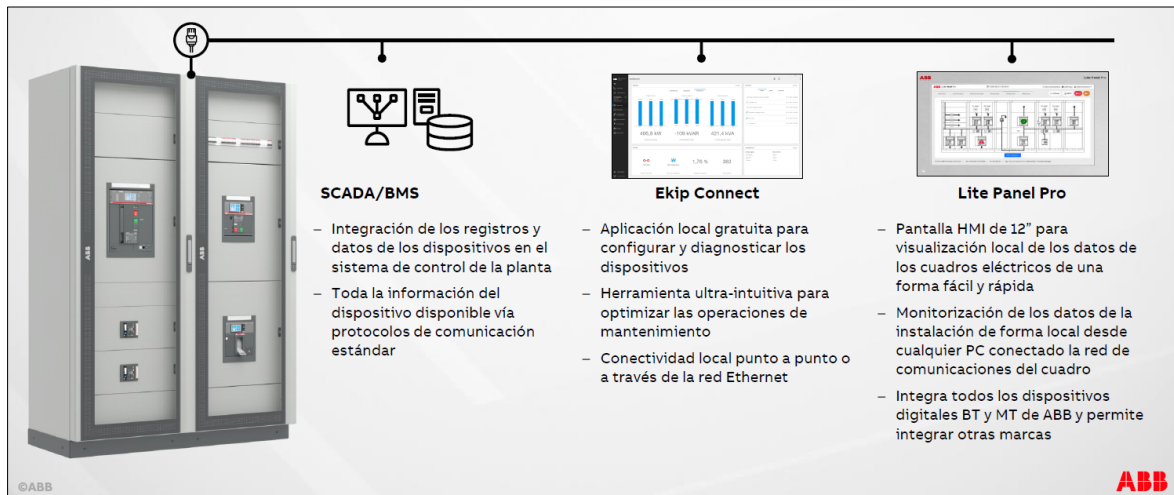
XT2

XT4

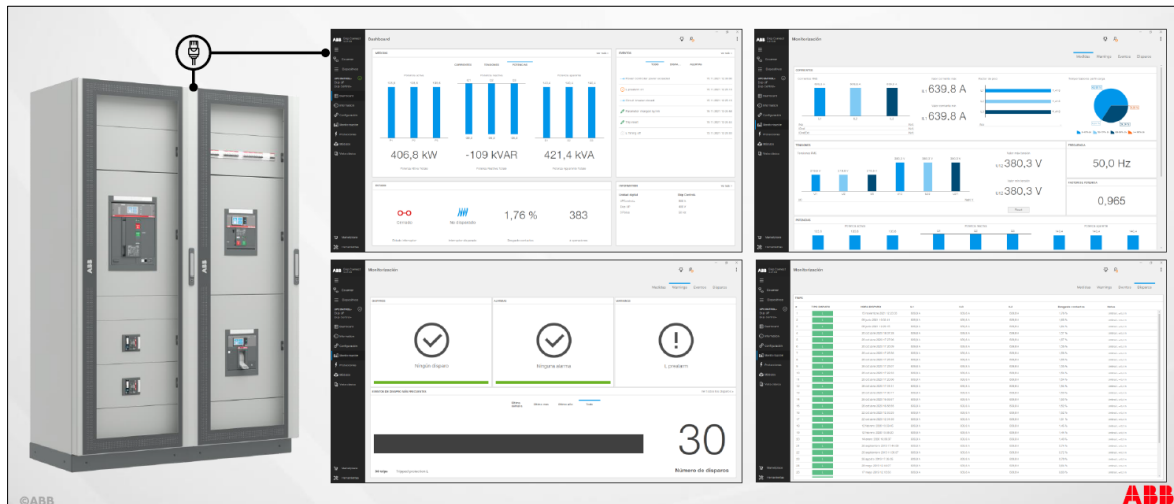
Se incluyen los siguientes módulos integrados en el equipo:

- Mando Motor => MOE MANDO MOTOR 230 VAC/DC - XT2/4
- Contactos Auxiliares => AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P
- Contactos Auxiliares => AUX-C CONTACTO AUX 3Q 250VAC F/P
- Módulo de Comunicación => EKIP COM MODBUS TCP XT5 INT
- Ext. garantía hasta 5 años - XT4 / Ext. garantía hasta 5 años - XT2

Conectividad de los interruptores digitales de ABB, integración y optimización de la operativa,



Ekip connect, software gratuito de configuración, diagnóstico y supervisión,



Se ha previsto la instalación en uno de los subcuadros del CGDBT de un **monitor para la supervisión del estado, parámetros y consumos** Lite Panel de 12". Totalmente integrado y puesto en marcha.



Lite Panel Pro

¿Que es el Lite Panel Pro?



Versátil

Pantalla digital versátil capaz de monitorizar y controlar dispositivos de baja tensión



Eficiente

Eficiencia energética garantizada con **ABB Ability™ Energy Manager**



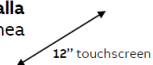
Flexible

Flexibilidad para integrar dispositivos de 3ºs por medio de plantillas, facilitando su instalación en cuadros existentes (brownfield)



Accesible

Fácil de usar con una pantalla de gran tamaño (12") en línea con los requisitos del mercado



12" touchscreen



Innovador

Hardware innovador con un nuevo software que incorpora funcionalidades avanzadas



4 core processor
8 GB RAM
64 GB Storage



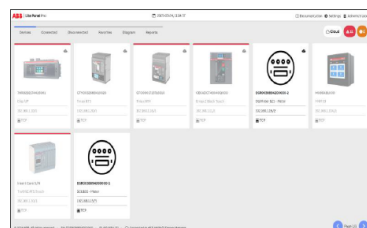
Fácil de usar

Puesta en marcha simplificada, los dispositivos ABB de baja tensión están pre-mapeados y se reconocen de forma automática al realizar el escaneo



Lite Panel Pro

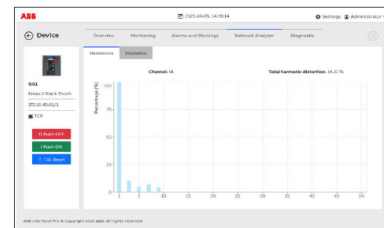
Resumen de funcionalidades clave



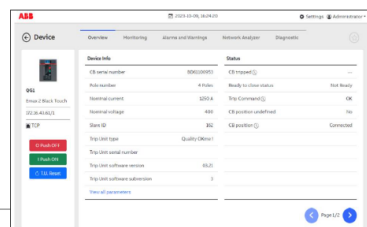
Pantalla principal



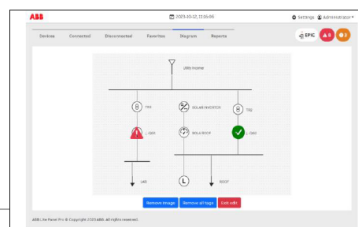
Monitorización en tiempo real



Descomposición armónica (requiere pack digital "Análisis de red")



Vista dispositivo



Vista diagrama unifilar

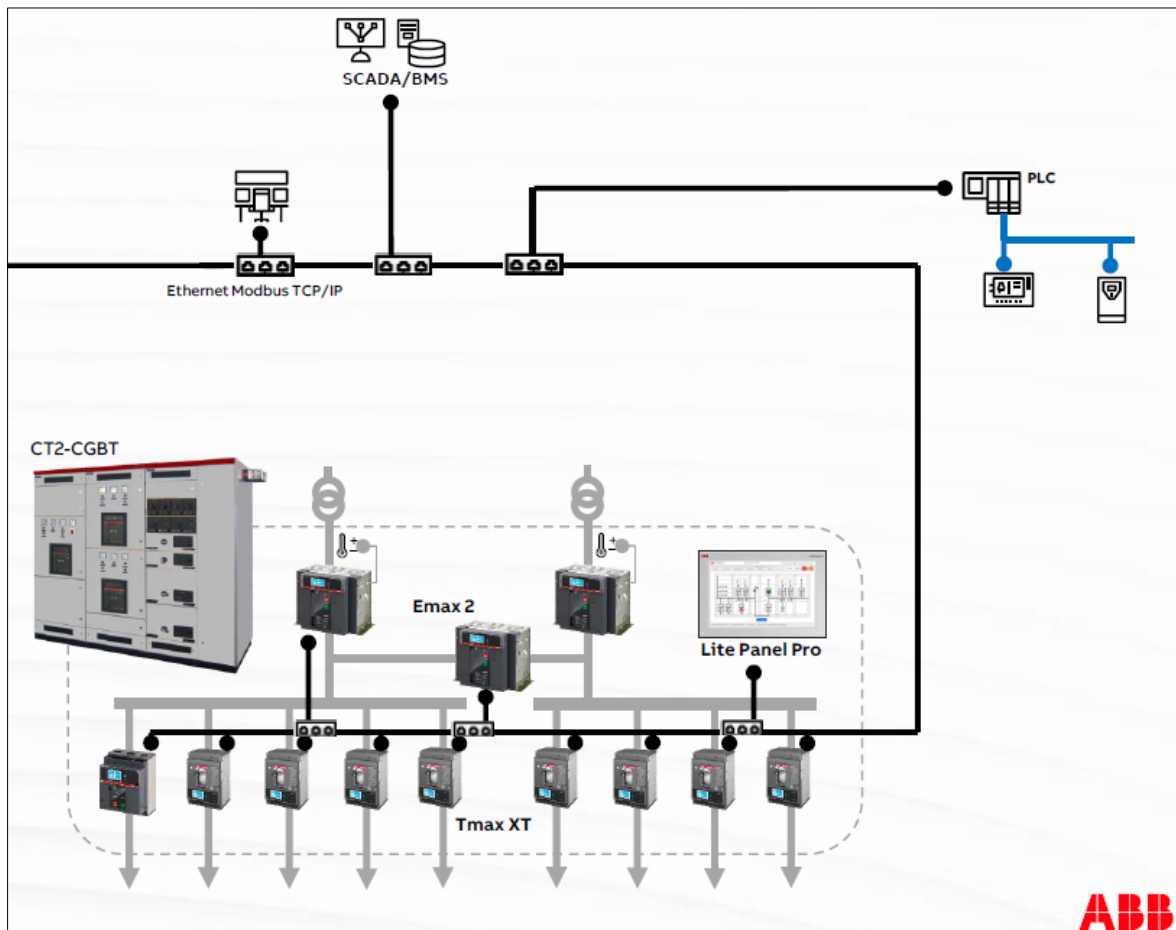
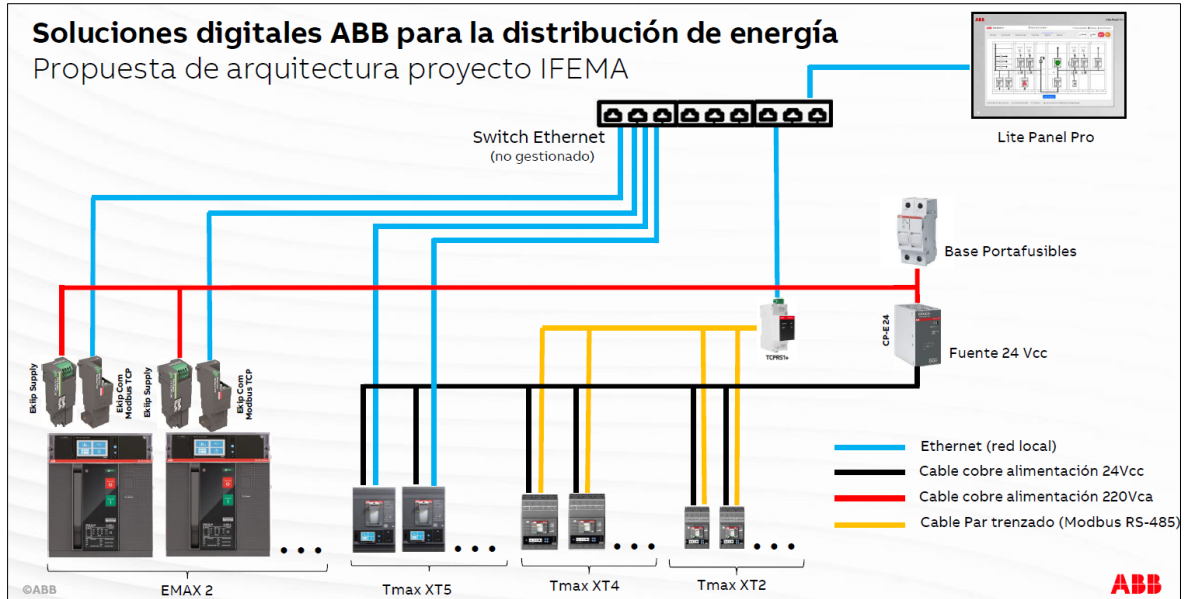
Time	Type	Status	Description
2020-01-01 10:00:00	Alarm	Activated	TRV calibration threshold
2020-01-01 10:00:00	Alarm	Activated	Single harmonic voltage over threshold
2020-01-01 10:00:00	Alarm	Activated	Harmonics/THD Connection Alarm
2020-01-01 10:00:00	Alarm	Activated	Harmonics/THD Threshold Alarm
2020-01-01 10:00:00	Warning	Activated	Configuration session started
2020-01-01 10:00:00	Warning	Activated	Battery level
2020-01-01 10:00:00	Warning	Activated	Low battery
2020-01-01 10:00:00	Warning	Activated	Any warning

Sección alarmas

La arquitectura de red a usar será la del siguiente esquema;

Soluciones digitales ABB para la distribución de energía

Propuesta de arquitectura proyecto IFEMA



En el caso de incumplimiento, se aplicará las penalidades correspondientes (nº2) indicadas en el apartado 16 a este PPT.

7. POWER MONITORING EXPERT: LICENCIAS Y FUNCIONAMIENTO

IFEMA tiene **ya adquirida** una licencia de Power Monitoring Expert de Schneider Electric (PME-STD base), con equipos ilimitados y un módulo de análisis de energía. Sobre este software base el adjudicatario adquirirá otras licencias para el desarrollo del sistema de monitorización descrito aquí y en el anexo I de la partida correspondiente del presupuesto de esta licitación.

7.1 Tipología de licencias y su función

Licencias Power Monitoring Expert de Schneider Electric: Estas licencias permitirán la instalación, configuración y funcionamiento del sistema Power Monitoring Expert (PME) sobre infraestructura propia de IFEMA (modelo on-premise), facilitando la monitorización, análisis y presentación gráfica de los datos energéticos en tiempo real. Las licencias a adquirir por el adjudicatario a nombre de IFEMA MADRID son (se excluye la primera por haber sido comprada por IFEMA con anterioridad);

- **PSWSANCZZSPEZZ – PME Standard Edition Base:** Licencia principal del software, base sobre la cual se integran los módulos adicionales **(YA ADQUIRIDA POR IFEMA MADRID CON ANTERIORIDAD)**.
- **75 PSWDMNCZZNPEZZ – Devices Gama Media:** Permite la conexión e integración de hasta 75 dispositivos de gama media para la captura de datos.
- **PSWCENCZZNPEZZ – PME Client Access:** Habilita el acceso de múltiples usuarios cliente al sistema PME.
- **PSWGENCZZSPEZZ – Módulo Gráfico Sankey, Ranking, Pareto, Heatmap:** Permite representar gráficamente flujos energéticos, rankings de consumo, análisis de distribución y mapas de calor.
- **PSWMZNCZZSPEZZ – Módulo de Informes:** Generación automática y personalizada de informes energéticos.
- **PSWSA3YR – Software Assurance 4 años:** Garantiza actualizaciones, soporte y mantenimiento de software por parte del fabricante durante cuatro años.
- **Licencia Microsoft SQL Express:** Base de datos sobre la que se almacenan los datos registrados del sistema.
- **Otras licencias necesarias:** Cualquier licencia adicional requerida por otros dispositivos o módulos será incluida dentro del alcance y registrada a nombre de IFEMA.

7.2 Funcionamiento e integración del sistema

El sistema **Power Monitoring Expert** será instalado completamente sobre servidores virtuales proporcionados por IFEMA y una instancia SQL Server facilitada por la propiedad. La solución deberá integrarse con todos los equipos de protección y medida comunicables del CGDBT del CT2, incluyendo:

- Equipos electrónicos de protección tipo Ekip Touch Measuring (ABB).
- Centrales diferenciales actuales o nuevas.
- Dispositivos con protocolo Modbus TCP/RTU.
- Pasarelas de comunicación existentes o suministradas.

El adjudicatario deberá realizar las siguientes tareas sin ser excluyente de otras que sean necesarias para el correcto funcionamiento del sistema:

- Parametrización completa del sistema, estableciendo direccionamiento de cada dispositivo, mapeo de datos y verificación de comunicaciones.
- Configuración y visualización de esquemas unifilares (1 general + 8 específicos por transformador).
- Creación de cuadros de mando personalizados:
 - 1 Diagrama Sankey general + 8 específicos por CGBT.
 - Cuadros de mando con distintos tipos de gráficas, análisis temporal, diagramas de calor y equivalencias en gases efecto invernadero.

- Programación de informes automáticos por periodos, tipo de consumidor o zona.
- Generación de diagramas de tendencias para cada fuente y consumidor del CT2.

En el caso de incumplimiento, se aplicará las penalidades correspondientes (nº3) indicadas en el apartado 16 a este PPT.

7.3 Puesta en marcha y validaciones

Antes de la entrega definitiva del sistema, el adjudicatario deberá realizar las siguientes pruebas y entregables:

- FAT (Factory Acceptance Test): Validación de la solución en taller/laboratorio antes de su despliegue en IFEMA.
- SAT (Site Acceptance Test): Validación en campo tras instalación y conexión de todos los dispositivos, verificando:
 - Comunicaciones punto a punto.
 - Correcta implementación en interfaz gráfica.
 - Pruebas de generación de informes y dashboards.
 - Registro y visualización en tiempo real de todos los parámetros eléctricos y energéticos.

El sistema deberá quedar completamente operativo, documentado y accesible para el personal designado por IFEMA, con la formación de este personal según se describe en otro apartado de este PPT.

En el caso de incumplimiento, se aplicará las penalidades correspondientes (nº2 y 3) indicadas en el apartado 16 a este PPT.

8. FORMACIÓN EN EL USO DE LAS INSTALACIONES EJECUTADAS

Una vez que la obra haya sido recibida y tras la realización de las pruebas finales de las instalaciones con el visto bueno de la Dirección Facultativa y los técnicos de IFEMA, el Adjudicatario será responsable de impartir un programa formativo completo sobre el sistema de monitorización y control y demás instalaciones ejecutadas, dirigido al personal designado por IFEMA.

Esta formación incluirá:

Jornadas Formativas Presenciales

Se desarrollarán jornadas presenciales orientadas a capacitar a los empleados de IFEMA en el manejo del sistema de monitorización, así como de cualquier otro sistema o componente de la instalación que requiera conocimiento específico para su operación. Durante estas sesiones, se abarcarán temas esenciales como:

- Funcionamiento detallado del sistema y de su software.
- Accionamiento de otros elementos y componentes clave de la instalación.
- Ubicación y acceso a registros, cuadros de mando, y otros elementos cuya localización sea fundamental para su uso y mantenimiento.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo básico para asegurar la operatividad de la instalación.

Técnicos Especializados y Certificados

Las sesiones formativas serán impartidas exclusivamente por técnicos cualificados del adjudicatario, acreditados y certificados en los sistemas instalados.

Lugar de Impartición de la Formación

Los cursos se impartirán en aulas de formación habilitadas en IFEMA, y en caso necesario, se trasladarán a los distintos puntos donde se encuentran los componentes del sistema de control e instalaciones para una demostración práctica en sitio.

Se priorizará el acceso directo a cada elemento de la instalación para que el personal designado obtenga experiencia directa en el manejo y revisión de estos componentes.

Material Didáctico y Soporte Documental

Los formadores deberán contar con el material ofimático necesario para la adecuada impartición de cada sesión, incluyendo presentaciones, manuales técnicos y equipos de proyección.

Antes del inicio del curso, se enviará a los responsables de IFEMA una copia digital y/o impresa del manual del curso, que servirá como guía durante la formación y como referencia para futuros usos.

Número y Duración de las Sesiones

La formación constará de un mínimo de **4 sesiones**, cada una con una duración estimada de **5 horas**, aunque se podrán programar sesiones adicionales en caso de que sea necesario para asegurar la completa comprensión del sistema por parte del equipo de IFEMA.

Las horas de formación están incluidas en los costes de licitación de este contrato, y el Adjudicatario adaptará el contenido de cada sesión según los avances y necesidades observadas.

Grabación y Documentación de las Sesiones

Todas las sesiones serán grabadas en video y documentadas. Estas grabaciones formarán parte del material oficial de formación de IFEMA y podrán utilizarse en futuras sesiones de capacitación para nuevos técnicos o para repasar aspectos específicos del sistema.

Se garantizará por parte de adjudicatario que el personal de IFEMA recibirá una formación completa y detallada sobre el uso y mantenimiento de las instalaciones ejecutadas y de control, favoreciendo un aprovechamiento óptimo y seguro de todos los sistemas instalados.

En el caso de incumplimiento, se aplicará las penalidades correspondientes (nº4) indicadas en el apartado 16 a este PPT.

9. MEDIOS HUMANOS

El adjudicatario pondrá a disposición de la ejecución del contrato el personal técnico suficiente para ejecutar las obras objeto de este contrato, **se indica en la descripción detallada de este apartado el perfil que no se permite que sea subcontratado.**

A tales efectos, el equipo técnico mínimo exigido será el siguiente:

- **Redactor del proyecto y asistencia técnica en la ejecución**

Ingeniero Industrial o equivalente en Máster en ingeniería industrial (título habilitante para ejercer como ingeniero industrial) correspondiente con el nivel 3 de MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), deberá estar colegiado en el COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid) o sus equivalentes en otras provincias.

Con experiencia mínima demostrable de **10 años en la elaboración de proyectos de diseño de instalaciones de alta, baja tensión** de potencias similares a las de este contrato, sistemas de control y monitorización energética. También deberá disponer de experiencia mínima demostrable de 5 años en la gestión de contratos de características similares, con amplios conocimientos técnicos en instalaciones eléctricas, capacidad de liderazgo y gestión de responsabilidades.

Entre sus funciones se encuentran:

- Redacción del proyecto técnico de ejecución visado en colegio profesional y especificación técnica para la construcción de cuadros de electricidad de BT y comunicaciones.
- Asistencia técnica de apoyo en la ejecución a la Dirección de Obra (en adelante DO) en las siguientes actividades:
 - Supervisión de procedimientos de ejecución, contemplando el diseño y dimensionamiento de las instalaciones auxiliares y de contingencia.
 - Supervisión de los procedimientos, secuencias de maniobras anteriores y posteriores a los trabajos en "ventana", para su validación por la dirección facultativa y el CSS.
 - Garantizar que la ejecución se corresponde a las exigencias del proyecto redactado, del contrato y los requisitos de calidad marcados por la dirección facultativa.
 - Validación técnica de ejecución y medidas alternativas o adicionales, que surjan durante el proceso de la obra y emisión de del correspondiente certificado de dirección y final de obra correspondiente.
 - Validación de consecución de los objetivos y requerimientos marcados por la dirección facultativa (contratada directamente por IFEMA) e incluidos en su especificación técnica, para la monitorización energética mediante sistema destinado a tal fin.
 - Redacción de documentación as-built durante la ejecución para actualización de los documentos, emitiendo los documentos necesarios debidamente visados que permitan la legalización de la instalación por parte del DO ante la DGIEM.

Deberá asistir obligatoriamente a las reuniones de planificación convocadas por IFEMA, y supervisar el desarrollo de los documentos de planes de trabajo en ventanas de intervención, así como revisión del estado general de la reforma, a la finalización de cada ventana de trabajo. Elaboración de informe para la dirección de obra y desviaciones presentadas durante el transcurso de ésta. También gestionará los documentos de ensayos de materiales, instalación y actas de comprobación y pruebas SAT de cuadros, sistema de control y supervisión energética. A la finalización de la reforma emitirá los documentos necesarios debidamente visados que permitan la legalización de la instalación ante la DGIEM por la DO.

Deberá asistir obligatoriamente a todas las reuniones que se convoquen (al menos, una semanal) y realizará, al menos, **2 visitas semanales** a las obras en curso de, al menos, **3 horas de duración cada una.**

En el caso de incumplimiento en la asistencia a las reuniones, a las visitas semanales a la obra o falta de respuesta u omisión de sus obligaciones, **se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº) indicada en el apartado 16 a este PPT.**

- **Encargado general de obra**

El adjudicatario deberá proporcionar un encargado general de obra, que ejercerá todas las funciones de control, supervisión y gestión técnica de los recursos propios y en campo. Tendrá titulación de Ingeniero (técnico o superior), o su equivalente en Grado o Máster, o Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados o Técnico en instalaciones Eléctricas y Automáticas, o equivalente F.P. II en Mantenimiento de líneas eléctricas y electrónicas con **experiencia mínima demostrable de 10 años** como encargado en obra de dirección de ejecuciones de reformas de instalaciones, diseño y construcción de cuadros eléctricos de características similares, así como, en sistemas de control y sistemas de supervisión energética, con amplios conocimientos técnicos en instalaciones, capacidad de liderazgo y gestión de responsabilidades.

Deberá asistir obligatoriamente a todas las reuniones que se convoquen (al menos, una semana) y realizará, al menos, 3 visitas semanales a las obras en curso de, al menos, 2 horas de duración cada una. En el caso de incumplimiento en la asistencia a las reuniones de obra convocadas y/o a las visitas semanales a la obra, aplicar la penalidad correspondiente (nº2) indicada en el apartado 16 a este PPT.

Entre sus funciones se encuentran:

- Disposición de poder de decisión suficiente para adquirir los compromisos necesarios ante IFEMA, en cuanto a alcance y plazos.
- Velar por el continuado cumplimiento de la normativa vigente en todos sus aspectos.
- Garantizar que la ejecución se corresponde a las exigencias del contrato.
- Actuar ante IFEMA MADRID como responsable e interlocutor válido para cualquier cuestión relacionada con los trabajos encomendados.
- Realizar o supervisar maniobras de energización, toma de comprobaciones previas, medidas, ensayos y cumplimentación de protocolos de puesta en marcha.
- Acompañar al jefe de equipo correspondiente, en la puesta en marcha de las instalaciones eléctricas, de control y comunicaciones, parametrizando toda la instalación en base al diseño del director de ejecución.
- Informar al director de ejecución de cualquier desviación necesaria respecto al diseño proyectado con la finalidad de que la medida alternativa sea aprobada por éste.

- **Jefe de equipo de electricidad**

El adjudicatario deberá proporcionar un encargado de electricidad con dedicación y presencia total en esta. Se les requiere una **experiencia mínima demostrable de 5 años como encargado en instalaciones eléctricas de características similares** (instalaciones eléctricas de BT/MT de potencia similar y sistemas de control), con una antigüedad en su titulación de 5 años en ciclo formativo de grado medio (FP I) como técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas o ciclo formativo de grado superior (FP II) como técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos. Deberá tener carnet de instalador electricista en vigor y firmar las legalizaciones de los boletines de baja tensión que sean necesarias, así como cualquier otra documentación para la legalización de las instalaciones por ellos ejecutadas. Dispondrá además de Curso de seguridad industrial LOTO (Lockout/Tagout o Bloqueo/Etiquetado).

Entre sus funciones se encuentran:

- Deberá actuar como recurso preventivo y disponer del curso de 60 horas de PRL para ello. En caso de no disponer de la formación obligatoria para ello, la figura de Recurso Preventivo deberá ser asumida obligatoriamente por algún otro trabajador perteneciente a la empresa adjudicataria con presencia

continúa en la obra y que sí disponga de dicha formación. En todo caso habrá siempre un recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos.

- Será el responsable de procedimientos de bloqueo y etiquetado cuando se realicen manobras de desenergización de cuadros eléctricos, instalaciones de cuadros provisionales o de contingencia o cualquier operativa necesaria durante la obra, para la seguir con los protocolos de seguridad marcados por el CSS o DF.
- Comprobaciones previas y posteriores de:
 - i. Parámetros eléctricos de la instalación, características del cableado eléctrico existente, identificación de receptores, estado de conexiones y cableado eléctrico y de mando o estado, etc.
 - ii. Listados o bases de datos de cableados de borneros a reformar conectados a SCADA actual o cualquier otro sistema presente.
 - iii. Supervisión de ejecución de trabajos de instalación eléctrica y conexiones
 - iv. Cualquier trabajo necesario que garantice la correcta ejecución de las instalaciones eléctricas y de cableado de control, según requisitos marcados por la DF y transmitida por encargado general de Obra.
 - v. Seguimiento de los trabajos realizados por los técnicos en electricidad a su cargo, dimensionando los recursos necesarios para la consecución de los trabajos en el plazo marcado por el Encargado General de la Obra.
 - vi. Elaborar todas las medidas y comprobaciones requeridas por la DF y aquellas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación ante la puesta en marcha y todas las comprobaciones requeridas ante los aspectos de seguridad reglamentaria ante la legalización de la instalación e inspección con técnico de EICI.
- **Jefe de equipo de integración de sistema de control y PME**

El adjudicatario deberá proporcionar un encargado de integración de sistemas de control. Se le requiere **una experiencia mínima de 3 años en obras de características similares** (instalaciones eléctricas y sistemas de control BMS y SCADAS de electricidad). Deberá ser especialista en sistemas EcoStruxure Building Operation y EcoStruxure Power Monitoring Expert, con dedicación y presencia total en esta durante la programación y puesta en marcha del sistema de control del centro de transformación.

Entre sus funciones se encuentran:

- Tomas de datos previa a la reforma, para la identificación
- Supervisión en campo de pruebas de integración de los nuevos equipos instalados en cuadros eléctricos reformados, con el sistema de control y mando existente.
- Configuración y comunicación de nuevos equipos, integración de nuevos equipos con panel táctil de supervisión
- Integración de nuevos módulos de medida en sistema Power Monitoring Expert.
- Mantener reuniones, cuando sea requerido por la dirección facultativa, para:
 - i. Definición de las necesidades de infraestructura comunicaciones, servicios y alojamiento que debe aportar IFEMA
 - ii. Toma de información para la definición del sistema en base a las necesidades transmitidas por la dirección facultativa e IFEMA.
 - iii. Toma de información aportada por el mantenedor del SCADA eléctrico actual, para el seguimiento de la consecución de necesidades marcadas por éste, con el fin de mantener las funcionalidades previas a la reforma, una vez realizada la reforma eléctrica de los cuadros.
- Programación en sistema Power Monitoring Expert de cuadros de mando de tendencia, informe de consumo, flujo de Sankey, diagramas de calor y equivalencias de emisiones, según necesidades acordadas con el director de la obra e IFEMA.
- **Jefes de equipo de fabricación de cuadros**

Ingeniero Industrial o equivalente en Máster en ingeniería industrial (título habilitante para ejercer como ingeniero industrial) correspondiente con el nivel 3 de MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior). Se le requiere una **experiencia mínima demostrable de 10 años en el diseño, supervisión, fabricación y ensayos de cuadros eléctricos** de potencia iguales o superiores a 3.200 A. También deberá disponer de experiencia mínima demostrable de 5 años en la supervisión de sustitución de apartamiento de gran potencia en campo y de equipos de control, con amplios conocimientos técnicos en instalaciones, capacidad de liderazgo y gestión de responsabilidades.

Entre sus funciones se encuentran:

- Elaboración de los planes de trabajo de cada una de las ventanas de intervención.
- Definición de todos los aspectos constructivos requeridos para la ejecución de los trabajos según criterios de calidad marcados por la normativa de aplicación, DF y manuales técnicos del fabricante.
- Definición y supervisión en campo de los ensayos y comprobaciones a realizar.
- Definición y supervisión en campo de pruebas SAT del nuevo equipamiento instalado. Se incluirán por cada equipo: ensayo de protecciones magnetotérmicas, diferenciales, señalización y mando.
- Emisión de informes de ensayos individualizados por cada protección instalada y del conjunto.
- Elaboración de documentación asbuilt de los cuadros eléctricos reformados
- Soporte en la operativa de puesta en marcha del cuadro eléctrico, para garantizar el éxito de ésta.
- Seguimiento de los trabajos realizados por los técnicos en electricidad a su cargo, dimensionando los recursos necesarios para la consecución de los trabajos en el plazo marcado por el Encargado General de la Obra.

El adjudicatario pondrá a disposición de la ejecución del contrato el personal técnico suficiente, para ejecutar las obras objeto de este contrato.

- **Técnicos de electricidad**

El adjudicatario deberá proporcionar como mínimo cuatro (4) técnicos de electricidad, con dedicación y presencia total en esta. Se les requiere una **experiencia mínima de 3 años en obras de características similares** (instalaciones eléctricas en alta y baja tensión de gran potencia > 2000KVAs).

- **Técnicos de electricidad - cuadristas**

El adjudicatario deberá proporcionar como mínimo dos (2) técnicos de electricidad especializados en fabricación y mecanizado in-situ (no en taller) de cuadros eléctricos. Se les requiere una experiencia **mínima demostrable de 5 años en fabricación de cuadros eléctricos en obra**. Además, deberán acreditar experiencia mínima de 5 años en la fabricación a medida de pletina de cobre rígida para la conexión de las nuevas protecciones con el embarrado y las canalizaciones prefabricadas existentes en el cuadro actual, en cuadros de potencia >2000KVAs.

- **Personal para la gestión de residuos peligrosos**

El adjudicatario deberá contratar a una empresa y personal especializado en gestión de residuos peligrosos (amianto, etc).

La estructura en la ejecución seguirá el siguiente esquema de jerarquía, conformándose como mínimo tres equipos para la ejecución del contrato: equipo de instalación, equipo de fabricación de cuadro y equipo de control.



El adjudicatario pondrá a disposición del contrato las personas por cada perfil requerido, no pudiendo realizar una misma persona la función de varios de los perfiles anteriores, exceptuando la designada como Recurso Preventivo, que podrá ejercerla otra persona que este trabajando de manera continua en la ejecución.

En este caso, las personas que sea necesario sustituir serán de un perfil equivalente o superior al requerido, siendo necesario, siempre que no se trate de circunstancias sobrevenidas, un **período mínimo de presencia en la obra y solape** de ambos perfiles, previa en a su incorporación efectiva de, al menos, **cinco días laborales**.

En caso de no disponer en obra del personal indicado, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº 5 y 6) indicada en el apartado 16 a este PPT.

10. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO O CONTRATISTA

El adjudicatario será responsable integral de la redacción del proyecto, la dirección de obra y la ejecución de todos los trabajos, asumiendo las siguientes obligaciones:

10.1 Planificación y organización de los trabajos

- Elaborar y mantener actualizado el **Plan de Obra**, incluyendo cronograma detallado, recursos asignados por fase, hitos y camino crítico.
- Organizar la obra y las instalaciones provisionales, disponiendo de los **medios auxiliares necesarios** y coordinando los oficios para optimizar los plazos.
- Presentar propuestas de modificación al contrato únicamente previa autorización del Órgano de Contratación, conforme a la LCSP, aportando justificación técnica y presupuesto detallado en un plazo máximo de **2 días hábiles desde la detección de la necesidad**.

10.2 Revisión y ejecución de los trabajos

- Revisar la documentación técnica durante los trabajos (Proyecto de Ejecución, proyectos complementarios, Estudio de Seguridad y Salud) y adaptarlo cuando sea necesario para su legalización final.
- Ejecutar las obras de acuerdo con:
 - El Proyecto aprobado, una vez revisado y validado.
 - La legislación vigente y normativa técnica aplicable.
 - Las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Asegurar que todos los trabajos cumplan con la **lex artis** y las buenas prácticas constructivas, asumiendo la **jefatura de obra y la coordinación de subcontratistas**.
- Supervisar de forma continua la correcta ejecución de los trabajos, ordenando la rectificación inmediata de cualquier deficiencia detectada.

10.3 Recursos y medios

- Disponer de los **medios humanos y materiales necesarios**, propios o subcontratados, en cantidad y calidad adecuadas, garantizando la ejecución sin interrupciones.
- Suministrar maquinaria, herramientas y utillaje en condiciones óptimas para preservar la calidad de los elementos constructivos.
- Garantizar la idoneidad de todos los materiales y rechazar aquellos que no cumplan los requisitos normativos, recabando la aprobación de la Dirección Facultativa cuando proceda.

10.4 Coordinación y documentación técnica

- Colaborar con la Dirección Facultativa en el **replanteo**, firma del acta de inicio y recepción final.
- Realizar **replanteos previos**, mediciones y comprobaciones necesarias para la correcta ejecución.
- Elaborar y entregar:
 - **Planos As-Built en formato CAD**.
 - Relación de productos, instalaciones y equipos empleados, con fichas técnicas y documentación de garantías.
 - Documentación final de obra conforme a los requisitos de IFEMA MADRID.
- Preparar y presentar las **certificaciones mensuales** y la liquidación final de obra.

10.5 Seguridad y salud

- Elaborar y entregar el **Plan de Seguridad y Salud**, incluyendo la apertura del centro de trabajo y el aviso previo, conforme al Real Decreto 1627/1997.

- Garantizar que todas las empresas subcontratadas y trabajadores cuentan con:
 - Evaluación de riesgos específica.
 - Formación adecuada en materia de seguridad y salud laboral.
 - Certificado de aptitud médica y vigilancia de la salud.
- Disponer de todas las **medidas preventivas colectivas e individuales** aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos.
- Supervisar de manera continua el cumplimiento de la normativa preventiva y relevar de su puesto a aquellos que incumplan las medidas de seguridad.
- Estar inscrito en el **Registro de Empresas Acreditadas (REA)** y cumplir con toda la normativa laboral y de prevención de riesgos vigente.

10.6 Finalización y entrega

- Realizar la **limpieza final** de todas las áreas afectadas, retirando materiales sobrantes y reparando posibles daños ocasionados durante la obra.
- Suscribir las garantías establecidas en el Pliego Administrativo.
- Entregar la obra en perfecto estado, respetando los plazos contractuales y las condiciones de calidad establecidas.

10.7 Confidencialidad

- Toda la documentación técnica generada será de uso exclusivo de IFEMA MADRID y tendrá carácter **confidencial**, prohibiéndose su reproducción total o parcial sin autorización expresa.

En caso de incumplimiento de los plazos de entrega de documentación obligatoria y/o solicitada, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº7) indicada en el apartado 16 a este PPT.

Por no cumplir con las normativas de Seguridad y Salud y/o Gestión de residuos, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº8) indicada en el apartado 16 a este PPT.

En caso de interrupciones no justificadas ni autorizadas de la obra, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº9) indicada en el apartado 16 a este PPT.

11. PARTIDAS DE REPARACIONES Y MEJORAS

Se contará con un presupuesto **máximo de 40.000€**, durante toda la vigencia del contrato de mantenimiento para reparaciones originadas por actos vandálicos o mal uso de las instalaciones que no sean imputables al Adjudicatario, o para realizar mejoras en las instalaciones. Su uso será siempre que no se estén amparados por el apartado de Garantía en el presente PPT y a demanda de IFEMA MADRID, sin obligación de agotar estas partidas.

Esta partida forma parte del presupuesto base de licitación y no admite baja. Como consecuencia, el importe final será el resultado de la demanda de trabajos llevados a cabo, previa aprobación de la Dirección Técnica de IFEMA MADRID.

Estas partidas se utilizarán para las instalaciones no previstas motivadas por reparaciones, cambios, mejoras o modificaciones a realizar en lo ejecutado en la fase de ejecución, en caso de ocurrencia, IFEMA MADRID solicitará presupuesto al adjudicatario y éste enviará su oferta vía correo electrónico.

IFEMA MADRID se reserva el derecho de ejecutar las instalaciones que pudieran surgir, o bien a través de la empresa adjudicataria, o por medios propios.

Para su solicitud, IFEMA MADRID enviará al responsable del contrato de la empresa adjudicataria, un correo electrónico solicitando la valoración de los trabajos:

- El adjudicatario tendrá la obligación de enviar el presupuesto solicitado por IFEMA MADRID **en un máximo de 10 días laborables** desde la recepción de la solicitud vía mail por parte de IFEMA MADRID especificando, a parte del importe económico, su plazo de ejecución. En caso de incumplimiento en el envío del presupuesto, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº10) indicada en el apartado 16 a este PPT.
- En caso de aceptación del presupuesto por parte de IFEMA MADRID, si se incumple el plazo de ejecución indicado en el propio presupuesto, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº11) indicada en el apartado 16 a este PPT.

Tanto las reparaciones no imputables al adjudicatario como las instalaciones realizadas a petición de IFEMA MADRID, durante la vigencia del contrato, dispondrán del mismo tiempo especificado en el apartado de garantías.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado máximo total para la ejecución de la obra (incluida la redacción del proyecto y su aprobación) es de **veintiséis (26) semanas**, contados a partir de la firma del contrato y finalizando con la firma del acta de recepción sin reservas. Con el siguiente desglose:

Nº	Fases del alcance del contrato	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24	Semana 25	Semana 26
1	Análisis previo y preparativos																										
2.1	Redacción del proyecto de ejecución																										
2.2	Firma acta de aprobación del proyecto																										
2.3	Firma acta de replanteo																										
2.4	Entrega de plan de obra revisado y aprobado por DF																										
3.1	Suministro de material principal																										
3.2	Acopio de materiales, instalaciones provisionales																										
3.3	Ejecución y puesta en marcha subcuadro 1, 2 y 3																										
3.4	Ejecución y puesta en marcha subcuadro 4, 5 y 6																										
3.4	Ejecución y puesta en marcha subcuadro 7, 8																										
3.5	Programación y puesta en marcha																										
4.	Realizar inspección reglamentaria y obtención de CIEBT																										

Se firmará un **acta de aprobación del proyecto redactado por el adjudicatario**, firmada por la DF, en la octava semana desde el día de la firma del contrato, a continuación se dispondrá de 7 días naturales (1 semana) para la firma del acta de replanteo. Esta acta deberá ser firmada por IFEMA MADRID, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud y el CONTRATISTA. Coincidiendo con la firma del **acta de comprobación del Replanteo**, el CONTRATISTA deberá hacer entrega a IFEMA MADRID de un **Plan de obra** revisado y detallado en el que habrán de especificarse los plazos parciales, hitos y fechas de terminación de las distintas actividades, tomando como base el plan de trabajos entregado con su oferta para valoración técnico subjetiva con los ajustes correspondientes y sin superar en ningún caso el plazo máximo de ejecución indicado en el Pliego de prescripciones técnicas.

Además, se realizará un **mantenimiento durante 4 años** a partir de la firma del acta de finalización de la obra.

En cualquier caso, se deberá tener en cuenta los planes y la actividad desarrollada en el recinto ferial, adaptando los plazos de ejecución a dichas circunstancias cuando sea necesario.

Cualquier retraso en la ejecución de las obras que sea motivado por el desarrollo de la actividad en el recinto será considerado justificado, debiendo documentarse las circunstancias concretas que lo provoquen y previa conformidad de la dirección facultativa y de IFEMA.

No se pondrá restricción al contratista en cuanto al calendario del trabajo en obra, es decir, se le permite trabajar los 7 días de la semana, siempre y cuando respete los reglamentos vigentes, y especialmente los relacionados con el nivel de ruido en las obras y se someta a las indicaciones de IFEMA MADRID en cuanto a accesos y compatibilización de horarios durante los días de celebración de ferias/eventos. **Excepcionalmente, si por motivo de la actividad comercial de IFEMA MADRID se debieran paralizar las obras, los periodos de tiempo que se paralicen no computarán como tiempo de ejecución, ni supondrá una modificación respecto al precio del contrato.**

Las fechas definitivas se coordinarán antes de la firma del acta de replanteo con la Dirección Técnica de IFEMA MADRID, con el fin de no interferir en la actividad que se pueda desarrollar en los locales afectados.

El adjudicatario no podrá superar en ejecución los plazos máximos ni parciales establecidos en este apartado o en el plan de obra aprobado por IFEMA.

El plazo máximo establecido para la entrega de la documentación final de obra será de **14 días naturales desde la firma del acta de recepción sin reservas.**

Por incumplimiento en la entrega del proyecto inicial o suministro de materiales para el inicio de la ejecución, en el plazo parcial indicado máximo del PPT En caso de interrupciones no justificadas ni autorizadas de la obra, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº11) indicada en el **apartado 16** a este PPT.

Por incumplimiento de los plazos parciales de entrega de cada subcuadro finalizado, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº12) indicada en el **apartado 16** a este PPT.

Por incumplimiento del plazo de instalación de licencias y programación del software del sistema de monitorización y medición de la energía, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº13) indicada en el **apartado 16** a este PPT.

Por incumplimiento del plazo de legalización y entrega de documentación, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº14) indicada en el **apartado 16** a este PPT.

13. ASPECTOS DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTALES.

La empresa adjudicataria:

- Debe cumplir con toda la legislación que le sea de aplicación como consecuencia de su actividad (protección de datos, medioambiente, seguridad industrial, eficiencia energética, legislación sociolaboral y de prevención de riesgos, etc.).
- Deberá cumplir con toda la normativa publicada en la web institucional de IFEMA MADRID en el apartado de "Normativa y soporte".
- Valorará en la mayor medida la posibilidad de sustituir productos peligrosos que utilice en las instalaciones de IFEMA MADRID por otros de menor peligrosidad.
- Gestionará los residuos peligrosos que genere como resultado de su actividad (pilas, fluorescentes, baterías o acumuladores, aceite usado, neumáticos fuera de uso, filtros usados, envases vacíos, absorbentes contaminados, restos pinturas, etc.) conforme a lo establecido en la ley 22/2011 y RD 180/2015.
- Comprometerse a dejar las instalaciones limpias. Está prohibido abandonar residuos en las instalaciones.

- Comprometerse a dejar las instalaciones en adecuadas condiciones de seguridad y a disponer de maquinaria, en caso necesario (ya sea en alquiler o de su propiedad), que disponga de marcado CE y que esté adecuada al RD 1215/97.
- Priorizará la compra de equipos eficientes energéticamente hablando.
- Entregará a IFEMA MADRID los certificados de calidad de todos los materiales utilizados.
- En cumplimiento de la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid, el contratista adjudicatario vendrá obligado a redactar y presentar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de cada obra para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa antes del inicio de estas.

14. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

El contratista deberá ejecutar la obra dentro del plazo máximo y sus parciales estipulados en el apartado 10 de este PPT.

El contratista, con una antelación de quince días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de obra y a la entidad contratante la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción.

Del resultado de la recepción se levantará un acta en el que se detallarán las condiciones de recepción y que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original cada uno de ellos. De igual modo se procederá en el caso de que, conforme al programa de trabajo, tengan lugar recepciones parciales.

La recepción deberá plasmarse en un Acta de Recepción formalizada por el Adjudicatario, un técnico encargado del seguimiento de los trabajos, la Dirección Facultativa, e IFEMA MADRID en la que se manifieste que la misma "ha sido ejecutada correctamente y completada de acuerdo con los términos del contrato en su más amplio alcance".

En particular la firma del Acta de Recepción de la Obra estará condicionada, según proceda, a:

- La legalización y puesta en marcha de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, certificadas por el instalador.
- Anexos necesarios al proyecto y firma de este, donde se recoja el estado final real de la instalación, -as built-.
- Planos editables as-built de la instalación realizada.
- Certificado de inspección o acta de puesta en marcha, por Organismo de Control Autorizado de las instalaciones que así lo requieran por la normativa vigente.
- Certificado de pruebas y ensayos reglamentarios aportando los valores obtenidos (en caso de ser necesario).
- Tasas requeridas en Industria para la legalización.
- Contrato de mantenimiento de las instalaciones durante los años de garantía si así lo requiere este PPT.
- La presentación a la Dirección de Obra de la documentación del Libro del Edificio en soporte digital, o parte de este que así estuviera obligado el adjudicatario a entregar por normativa, en soporte papel y digital, el cual debe contener lo establecido en las leyes y normas de edificación de ámbito estatal, autonómico y local.
- La buena ejecución de los trabajos de acuerdo con las condiciones contractuales.
- La eliminación de defectos observados.
- La eliminación por parte del Adjudicatario de todas sus instalaciones temporales en el orden y prioridades indicadas por IFEMA en su momento.
- La limpieza general de las obras.
- En el caso de que la obra no se haya finalizado en la fecha prevista, en dicho momento se levantará acta en la que se relacionen los trabajos pendientes de ejecución, señalándose un plazo improrrogable para su realización.

La contratante estará facultada para efectuar recepciones parciales de aquellas partes de la obra en las que concurran los requisitos exigidos por el artículo 243.5 de la LCSP.

Conforme a las mediciones generales realizadas por la Dirección Facultativa, en las que estará presente el contratista, se emitirá la correspondiente certificación final. Con base en la misma y en las certificaciones mensuales se elaborará la liquidación del contrato.

Aprobadas la recepción y liquidación del contrato, así como, transcurrido el plazo de garantía se procederá, si se han cumplido todas las obligaciones incluidas en el contrato, a cancelar la garantía dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la fecha de la finalización del plazo de garantía.

Por demora en la ejecución de los defectos detectados en la recepción, se podrá aplicar la penalidad correspondiente (nº15) indicada en el **apartado 16** a este PPT.

15. PERSONA DE CONTACTO

Les recordamos que, para cualquier consulta o aclaración de carácter administrativo, técnico o económico sobre este expediente, deben proceder conforme a lo previsto en los apartados 5.- CONSULTAS y 6.- PRESENTACIÓN DE LAS PROPOSICIONES. NOTIFICACIONES Y COMUNICACIONES- del cuadro de características-.

Igualmente, les recordamos que, para aquellas cuestiones que puedan afectar a la operativa / funcionalidad del portal de licitación electrónica de IFEMA MADRID, existe un área de soporte y consulta a licitadores dentro de la web:

Preguntas frecuentes: <https://licitaciones2.ifema.es/html/preguntas-frecuentes>

Manual de uso de la plataforma: https://licitaciones2.ifema.es/resources/Guia_Licitadores.pdf

Soporte y contacto con plataforma: <https://pixelware.com/servicios-soporte-licitadores/>

El contacto telefónico con el encargado de la gestión del expediente perteneciente a la Dirección de Compras y Logística de IFEMA MADRID, que se cita a continuación, se limitará a cuestiones meramente informativas no vinculantes sobre el propio proceso de licitación:

Telf. - 630373822

16. PENALIDADES

PENALIDADES					
Tipo	Penalida d	Concepto	Referencia al PPT o al PCAP	Descripción	Intervalos y criterios
Demora	1	Penalidad por retrasos en los plazos de resolución de incidencias en el mantenimiento	Apartado 5. Alcance y descripción de los trabajos	Demora respecto a los plazos reflejados en el PPT para el tiempo de respuesta máximo después de un aviso sobre el sistema de monitorización programado.	<p>Retraso leve (1-7 días naturales): <u>Penalidad:</u> 3% del precio total del contrato de mantenimiento, por cada día de retraso.</p> <p>Retraso moderado (8-15 días naturales): <u>Penalidad:</u> 6% del precio total del contrato de mantenimiento, por cada día de retraso.</p> <p>Retraso grave (>15 días naturales): <u>Penalidad:</u> 8% del precio total del contrato de mantenimiento, por cada día de retraso.</p>
Incumplimiento	2	Penalidad por incumplimiento en la calidad de los materiales y equipos suministrados en obra	Apartado 6. Especificaciones técnicas, arquitectura de red y conectividad	Detección del suministro de materiales que no cumplan con las especificaciones técnicas obligatorias del PPT y, por tanto, con la memoria técnica del adjudicatario, distintas a las de proyecto o aprobadas si hay cambios por IFEMA	<p>Desviación menor en la calidad (materiales de menor calidad, pero que cumplen la funcionalidad): <u>Penalidad:</u> 0,5 veces el precio de las partidas mal ejecutadas o no conformes en materiales o instalación. Se requiere la sustitución inmediata del material defectuoso sin costo adicional. <u>Criterio:</u> Pequeñas diferencias en los materiales suministrados respecto a lo especificado que no comprometen la seguridad o funcionamiento, pero requieren ajustes o reemplazos.</p> <p>Desviación moderada (materiales sin la calidad exigida o afectan el rendimiento): <u>Penalidad:</u> 1 vez el precio de las partidas mal ejecutadas o no conformes en materiales o instalación. Se requiere la sustitución inmediata del material defectuoso sin costo adicional. <u>Criterio:</u> Materiales que, aunque funcionales, no cumplen las especificaciones en cuanto a durabilidad, rendimiento o apariencia, requiriendo intervención.</p> <p>Desviación grave (materiales no conformes que afectan la funcionalidad y seguridad): <u>Penalidad:</u> 1,5 veces el precio de las partidas mal ejecutadas o no conformes en materiales o instalación. Se requiere la sustitución inmediata del material defectuoso sin costo adicional. <u>Criterio:</u> Materiales que no cumplen con las especificaciones técnicas de seguridad y cuya sustitución es necesaria para el correcto funcionamiento del sistema o la instalación.</p>
Incumplimiento	3	Penalidad por incumplimiento en las licencias y funcionamiento del software instalado	Apartado 7. Power monitoring Expert: Licencias y funcionamiento	Suministro de licencias que no cumplan con las especificaciones técnicas obligatorias del PPT y, por tanto, con la memoria técnica del adjudicatario, distintas a las de proyecto o aprobadas si hay cambios por IFEMA o errores en la programación del software y su puesta en marcha	<p>Desviación menor en la calidad (menor calidad, pero cumplen la funcionalidad): <u>Penalidad:</u> 0,5 veces el precio de las partidas no conformes. <u>Criterio:</u> Pequeñas diferencias en el desarrollo de la programación y funciones esperadas por el software, respecto a lo especificado que no comprometen la seguridad o funcionamiento, pero requieren ajustes o reemplazos.</p> <p>Desviación moderada (defectos que afectan el rendimiento o estética): <u>Penalidad:</u> 1 vez el precio de las partidas no conformes. Además se requiere el suministro de las licencias contratadas y de la reprogramación o programación necesaria para dejar todo en perfecto funcionamiento cumpliendo con las especificaciones de IFEMA. <u>Criterio:</u> Licencias o software y programación que, aunque funcionales, no cumplen las especificaciones en cuanto a función, calidad, rendimiento o apariencia, requiriendo intervención.</p> <p>Desviación grave (no conformidades que afectan la calidad, funcionalidad y seguridad): <u>Penalidad:</u> 1,5 veces el precio de las partidas no conformes. Además se requiere el suministro de las licencias contratadas y de la reprogramación o programación necesaria para dejar todo en perfecto funcionamiento cumpliendo con las especificaciones de IFEMA. <u>Criterio:</u> Materiales que no cumplen con las especificaciones técnicas de seguridad y cuya sustitución es necesaria para el correcto funcionamiento del sistema o la instalación.</p>

Incumplimiento	4	Penalidad por incumplimiento en las jornadas de formación o su contenido	Apartado 8. Formación en el uso de las instalaciones ejecutadas	Falta de asistencia a las jornadas de formación a realizar por el personal de adjudicatario o si el contenido no se ajusta a lo que se ha ejecutado y diseñado en el sistema de monitorización y gestión de la energía	<p>Penalidad: Penalidad equivalente al 0,05% del precio del contrato.</p> <p>Criterio: En caso de inasistencia a alguna jornada de formación convocada por IFEMA por el personal que tiene que dar la formación del adjudicatario, sin justificación previa validada por escrito por IFEMA.</p> <p>Penalidad: Penalidad equivalente al 0,05% del precio del contrato por cada día de retraso.</p> <p>Criterio: Si falta documentación esencial para impartir el curso o este no se ajusta a lo realmente ejecutado.</p>
Incumplimiento	5	Penalidad por incumplimiento de asistencia obligatoria a reuniones o visitas	Apartado 9. Medios humanos (PPT)	Falta de asistencia a reuniones y/o visitas semanales	<p>Penalidad: Penalidad equivalente al 0,05% del precio del contrato por cada reunión no atendida.</p> <p>Criterio: En caso de inasistencia a alguna reunión convocada por IFEMA, sin justificación previa validada por escrito por IFEMA.</p> <p>Penalidad: Penalidad equivalente al 0,03% del precio del contrato por cada visita incumplida.</p> <p>Criterio: En caso de no realizar alguna de las visitas semanales obligatorias según PPT, sin justificación previa validada por escrito por IFEMA.</p>
Incumplimiento	6	Penalidad por falta de personal	Apartado 9. Medios humanos (PPT)	Por falta de personal técnico de obligada asistencia a obra o del recurso preventivo	<p>Penalidad: Una penalidad diaria equivalente al 0,1% del precio del contrato por cada persona que falte o por falta del recurso preventivo</p> <p>Criterio: Por cada día hábil en que la obra que no se cuente con alguna de las figuras de presencia obligatoria (Jefe de equipo de electricidad, 4 técnicos en electricidad, jefe de equipo de cuadros/taller, 2 técnicos cuadristas).</p>
Demora	7	Penalidad por incumplimiento de los plazos de entrega de documentación obligatoria y/o solicitada	Apartado 10. Obligaciones del adjudicatario o contratista (PPT)	Incumplimiento con los plazos de entrega de cualquier documentación necesaria para la ejecución de la obra o solicitada por IFEMA en los plazos que se dan en el PPT o en las peticiones enviadas por IFEMA con tiempo máximo de aporte de documentación (plan de obra actualizado, fichas técnicas o especificaciones de materiales, informes, planos, certificaciones, boletines, documentación final de obra, liquidación final, etc.)	<p>Retraso menor (menos de 7 días naturales):</p> <p>Penalidad: 0.02% del precio del contrato por cada día de retraso.</p> <p>Criterio: Retrasos pequeños en la entrega de documentación administrativa y/o técnica que no afectan gravemente el proyecto.</p> <p>Retraso moderado (7-15 días naturales):</p> <p>Penalidad: 0.04% del precio del contrato por cada día de retraso.</p> <p>Criterio: Retrasos moderados que afectan el control y seguimiento administrativo y/o técnico del proyecto.</p> <p>Retraso grave (>15 días naturales):</p> <p>Penalidad: 0.06% del precio del contrato por cada día de retraso.</p> <p>Criterio: Retrasos graves que afectan el progreso o la legalidad del proyecto y comprometen la supervisión del mismo.</p>
Incumplimiento	8	Penalidad por no cumplir con las normativa de Seguridad y Salud y/o Gestión de residuos	Apartado 10. Obligaciones del adjudicatario o contratista (PPT)	Penalidad por infracciones relativas a las normativas vigentes de seguridad y salud laboral (PRL) y gestión de residuos.	<p>Incumplimiento menor (medidas de seguridad y salud o gestión de residuos no críticos):</p> <p>Penalidad: 500€ por incumplimiento y día natural.</p> <p>Criterio: Deficiencias menores en la implementación de las medidas de seguridad, plan de seguridad y salud o gestión de residuos que no comprometen la integridad de los trabajadores o de IFEMA.</p> <p>Incumplimiento moderado (medidas críticas de seguridad y salud o gestión de residuos sin causar accidentes):</p> <p>Penalidad: 2.000€ por incumplimiento y día natural.</p> <p>Criterio: Incumplimientos críticos de medidas de seguridad, plan de seguridad y salud o gestión de residuos que pueden generar riesgos para los trabajadores o el entorno de la obra o a IFEMA.</p> <p>Incumplimiento grave (accidentes o situaciones que generen riesgos graves):</p> <p>Penalidad: 10.000€ por incumplimiento y día natural.</p> <p>Criterio: Incumplimientos que hayan resultado en accidentes o situaciones de alto riesgo para la seguridad laboral, en vertidos de residuos peligrosos en el recinto de IFEMA o en afectación de la gestión de estos residuos a los usuarios, trabajadores, a IFEMA o a terceros.</p>

Incumplimiento	9	Penalidad por interrupciones no justificadas ni autorizadas de la obra	Apartado 10. Obligaciones del adjudicatario o contratista (PPT)	Penalización por paralización de los trabajos sin autorización de IFEMA	<p>Interrupción menor (menos de 3 días hábiles sin justificación): <u>Penalidad:</u> 0,1% del precio mensual del contrato por cada semana de interrupción. <u>Criterio:</u> Paradas de trabajo que no afectan gravemente el progreso, pero que son injustificadas y causan un pequeño retraso.</p> <p>Interrupción moderada (entre 4 y 10 días hábiles sin justificación): <u>Penalidad:</u> 0,3% del precio mensual del contrato por cada semana de interrupción. <u>Criterio:</u> Paradas de trabajo que afectan considerablemente el cronograma y el avance de la obra.</p> <p>Interrupción grave (>10 días hábiles sin justificación): <u>Penalidad:</u> 0,5% del precio mensual del contrato por cada semana de interrupción. <u>Criterio:</u> Paradas significativas que retrasan seriamente el desarrollo de la obra y afectan la planificación general.</p> <p><u>Límite máximo:</u> Si las interrupciones superan las 3 semanas consecutivas, se podrá rescindir el contrato.</p>
Demora	10	Penalidad por retrasos en los plazos de envío de presupuesto o de ejecución de reparaciones o modificaciones	Apartado 11. Partida de reparaciones y mejoras (PPT)	Demora respecto a los plazos reflejados en el PPT sobre el tiempo de entrega del presupuesto solicitado o de la ejecución de los trabajos reflejados en un presupuesto aceptado.	<p>Retraso leve (1-7 días naturales): <u>Penalidad:</u> 1% del precio del contrato de mantenimiento por cada día de retraso.</p> <p>Retraso moderado (8-30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 3% del precio del contrato de mantenimiento por cada día de retraso.</p> <p>Retraso grave (>30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 5% del precio total del contrato de mantenimiento, por cada día de retraso.</p>
Demora	11	Penalidad por incumplimiento en la entrega del proyecto inicial o suministro de materiales para el inicio de la ejecución, en el plazo parcial indicado máximo del PPT	Apartado 12. Plazo de ejecución (PPT) y/o plan de obra aprobado	Retraso en la entrega del proyecto o suministro de materiales para el inicio de la ejecución, en el plazo indicado máximo del PPT	<p>Retraso leve/moderado (1-15 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.05% del precio del contrato por cada día natural de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos moderados que afectan al inicio de la ejecución/plazo total.</p> <p>Retraso grave (>15 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.1% del precio del contrato por cada día natural de retraso. <u>Criterio:</u> Retraso grave que afecta al inicio de la ejecución y cumplimiento de plazos.</p>
Demora	12	Penalidad por incumplimiento de los plazos parciales de entrega de cada subcuadro finalizado	Apartado 12. Plazo de ejecución (PPT) y/o plan de obra aprobado	Incumplimiento de los plazos parciales de entrega de cada subcuadro, estipulados en el Plan de Obra y/o en los plazos máximos parciales indicados en el apartado 12 del PPT.	<p>Retraso en entrega parcial de materiales (1-7 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.1% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos menores en el suministro que no afectan significativamente el progreso de la obra.</p> <p>Retraso en entrega parcial (8-30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.3% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos moderados que causan inconvenientes en el avance de la obra y generan descoordinaciones.</p> <p>Retraso en entrega parcial (>30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.5% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos graves que afectan el desarrollo general de la obra y la coordinación entre actividades.</p>

Demora	13	Penalidad por incumplimiento del plazo de instalación de licencias y programación del software del sistema de monitorización y medición de la energía	Apartado 12. Plazo de ejecución (PPT) y/o plan de obra aprobado	Incumplimiento de en el plazo de entrega de la programación y puesta en marcha del sistema de monitorización y medición de la energía, estipulado en el Plan de Obra y/o en los plazos máximos parciales indicados en el apartado 12 del PPT.	<p>Retraso en entrega parcial de materiales (1-7 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.1% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos menores en el suministro que no afectan significativamente el progreso de la obra.</p> <p>Retraso en entrega parcial (8-30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.3% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos moderados que causan inconvenientes en el avance de la obra y generan descoordinaciones.</p> <p>Retraso en entrega parcial (>30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.5% del precio de la entrega parcial retrasada por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos graves que afectan el desarrollo general de la obra y la coordinación entre actividades.</p>
Demora	14	Penalidad por incumplimiento del plazo de legalización y entrega de documentación	Apartado 12. Plazo de ejecución (PPT) y/o plan de obra aprobado	Incumplimiento de en el plazo de entrega de la documentación de legalización de las instalaciones ejecutadas	<p>Retraso en entrega parcial de materiales (1-7 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.1% del precio por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos menores e.</p> <p>Retraso en entrega parcial (8-30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.3% del precio por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos moderados.</p> <p>Retraso en entrega parcial (>30 días naturales): <u>Penalidad:</u> 0.5% del precio por cada día de retraso. <u>Criterio:</u> Retrasos graves.</p>
Demora	15	Penalidad por demora en la ejecución de los defectos detectados en la recepción	Apartado 14. Recepción y liquidación	Demora respecto a los plazos acordados para la subsanación de los defectos en la instalación durante la recepción de las obras.	<p>Del 0,05% del precio del contrato por cada día natural de demora en la ejecución de la subsanación, respecto al plazo estipulado en el acta de recepción de la obra.</p> <p>Obligación de corregir los defectos sin costes adicionales.</p>

ANEXO I – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ANEXO I. MEDICIONES Y PRESUPUESTO				
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL PARTIDA
ACTUACIONES PRELIMINARES				
1	<p>Elaboración de estudio de perfil de cargas de CT02, una por cada panel/subcuadro del CGDBT mediante la instalación de registradores de energía portátiles en circuitos de alimentación prioritarios</p> <p>Ud. Elaboración de estudio de perfil de consumo de CT02, mediante la instalación de registradores de energía en los circuitos de alimentación desde CT02 necesarios, para la elaboración de perfil de consumo y documento que sirva de base para la elaboración del procedimiento de reforma, por parte de la Dirección Facultativa o Director de Obra, implementando las medidas auxiliares y desvíos de alimentación de cargas necesarias de las salidas prioritarias del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), y el dimensionamiento de éstas en función a las condiciones de explotación del CT02.</p>	8	515,34 €	4.122,69 €
INSTALACIONES AUXILIARES; CONTINGENCIAS				
2	<p>Prestación de cuadro provisional: Diseño, Fabricación y Suministro de Cuadro Provisional</p> <p>Ud. Construcción de Cuadro Eléctrico Auxiliar de Baja Tensión con todo el equipamiento necesario para atender la contingencia en base a procedimiento marcado por la Dirección de Obra, diseñado para garantizar la continuidad suministro eléctrico de servicios prioritarios con mínima afección durante la ejecución de la reforma de cada CGBT del CT02.</p> <p>Alcance de los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y fabricación de un cuadro eléctrico provisional conforme a los requerimientos de la dirección de obra del proyecto y procedimientos para atender la explicación del CT02 durante la reforma de sus 8 CGBT. - Suministro de envoltorio metálica con grado de protección mínimo IP30, adecuado para su instalación en interiores o exteriores según especificaciones del emplazamiento y equipamiento necesario definido por la D.O. - Incorporación de interruptores automáticos de protección en función de las cargas a alimentar. - Equipamiento de cuadros auxiliares con dispositivos de bloqueo para procedimientos LOTO. - Distribución interna optimizada, garantizando la correcta segregación de circuitos y facilidad de conexión. - Bornas de conexión, permitiendo una instalación rápida y segura. - Sistema de puesta a tierra para garantizar la seguridad eléctrica. - Rotulación y etiquetado de los circuitos para facilitar su identificación. <p>Especificaciones técnicas mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión nominal: 400/230 V AC, 50 Hz. - Intensidad nominal: Adecuada según demanda energética del proyecto. - Interruptores de protección; Diferenciales e interruptores automáticos según normativa IEC 60947-2 y IEC 61439-1. Aprobados por DO y DF. - Sistema de montaje: Fijo o móvil, según requerimiento. - Señaléticas e identificación de riesgo eléctrico. 	1	6.644,56 €	6.644,56 €
3	<p>Prestación de material y M.O. necesaria para la instalación y desinstalación de cuadros y líneas provisionales y cuadros auxiliares, realizando los trabajos en ventanas de trabajo con afección de servicio delimitadas en horario especial.</p> <p>Ud. Suministro, tendido y conexionado de líneas eléctricas de baja tensión, marca prysmian o equivalente, formado por conductores unipolares de cobre del tipo RZ1-K(AS), con clase de reacción al fuego mínima CcA-s1b,d1,a1, en instalación provisional para garantizar el suministro eléctrico de servicios prioritarios con afección durante la ejecución de la reforma del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT).</p> <p>La ejecución se efectuará cumpliendo con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las secciones y longitudes de los conductores serán las justificadas en estudio y documento realizado por la DO-DF del proyecto. - El tendido de los conductores se realizará en canalizaciones, bandejas o tubos, conforme a las condiciones especificadas en el proyecto. - Los cables deberán ser conectados en cada punto de alimentación, (protecciones automáticas y diferenciales) - Se realizarán todas las pruebas de seguridad necesarias para evitar accidentes o daño a equipamiento, con elaboración de documentos y ensayos a entregar a l la dirección de obra, antes de la puesta en funcionamiento de instalaciones provisionales o definitivas. - Las líneas instaladas serán debidamente rotuladas y etiquetadas para su fácil identificación. - El equipamiento deberá permitir la realización de procedimientos LOTO de bloqueo y seguridad para evitar accidentes. 	8	3.739,60 €	29.916,77 €
4	<p>Desmontaje y retirada definitiva de cuadro provisional y líneas provisionales:</p> <p>Ud. Desmontaje de Cuadro Eléctrico Auxiliar de Baja Tensión, líneas provisionales y reposición de la instalación a origen.</p> <p>Alcance de los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de cuadro provisional incluyendo retirada y gestión de residuos realizada por empresa certificada. - Desconexión de líneas provisionales de entrada y salida incluyendo retirada y gestión de residuos realizada por empresa certificado. 	1	1.560,03 €	1.560,03 €
5	<p>Maniobras en MT y BT personal con formación LOTO y recurso preventivo: Desconexión y Seguridad (Trabajos Previos a la intervención)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desconexión temporal: Planificación y ejecución de la desconexión del CGBT para su reforma, con medidas para garantizar la seguridad de todo el personal y equipos. -Señalización y protección: Colocación de señaléticas de advertencia en el área de trabajo y aseguramiento de la zona para evitar accidentes eléctricos durante la obra. -Aseguramiento del suministro eléctrico provisional: Establecer las conexiones necesarias para alimentar los circuitos críticos y equipos durante la reforma (instalación de CGBT provisional y líneas de alimentación). <p>El procedimiento incluirá los siguientes trabajos:</p> <p>Apertura de celdas de MT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconexión y apertura de celdas de media tensión (MT) correspondientes a los circuitos que alimentan el CGBT, siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos para evitar cualquier riesgo de arco eléctrico. -Verificación de la ausencia de tensión en las celdas de MT mediante la utilización de equipos de medición y verificación de seguridad. <p>Bloqueo y Etiquetado de Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de dispositivos de bloqueo en todos los interruptores y mecanismos que puedan poner en riesgo la seguridad del personal evitando la operación accidental de los equipos durante la intervención. - Etiquetado de los dispositivos bloqueados con etiquetas de advertencia, especificando que están fuera de servicio y no deben ser operados hasta que se complete la reforma. <p>Desconexión de los circuitos de baja tensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconexión de los interruptores de baja tensión que alimentan los circuitos a intervenir, realizando los bloqueos y etiquetados correspondientes. <p>Comprobación de ausencia de tensión en zona de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificación de la ausencia total de energía en los circuitos, mediante el uso de medidores de tensión y asegurando que no haya riesgos antes de comenzar la intervención. 	16	398,31 €	6.372,97 €
6	<p>Ud. Elaboración e instalación cabezas de blindobarra mediante pletinas rígidas aisladas de alimentación a blindobarras existentes desde protecciones en GGBT generales y adaptación de la alimentación de blindobarras de salida desde CGBT.</p> <p>Ud. Elaboración in situ de desarrollo de pletina de sección calculada para Intensidad nominal en cada caso, conectado a canal prefabricado existente con la nueva protección instalada en cuadro.</p> <p><u>Características del conexionado:</u></p> <p>Material de las Pletinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conexionado se llevará a cabo utilizando pletinas de cobre rígidas aisladas, cuya sección será adecuada para soportar la intensidad y potencia de cortocircuito establecida. (50kA) <p>Soportes de Sujeción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los soportes de sujeción de las pletinas se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante para garantizar que el conexionado cumpla con las normas de seguridad y resistencia. <p>Capacidad de Cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conexionado estará diseñado para soportar un poder de cortocircuito de al menos 50 kA, asegurando que, en caso de un fallo o cortocircuito, el sistema pueda manejar la corriente sin comprometer la seguridad ni la integridad de los equipos. <p>Proceso de Conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montaje de las pletinas de cobre rígidas en las cabezas de conexión prefabricada y en las palas del interruptor automático. - Diseño que permita la verificación de las conexiones entre pletinas y su posterior mantenimiento. 	9	952,67 €	8.574,05 €

REFORMA DE PROTECCIONES EN CGBT C2				
7	<p>Sustitución de Interruptor seccionador con mando motor de ejecución extraíble de 3200 A (SOLUCIÓN RETROFIT)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor seccionador con mando motor de basidor abierto, tetrapolar (4P), intensidad nominal 3200 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo E4.2 3200A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor. - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	7	14.048,34 €	98.338,41 €
8	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 3200 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI . (SOLUCIÓN RETROFIT)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 3200 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E4.2 3200A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	2	16.313,07 €	32.626,13 €
9	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 2000 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI . (SOLUCIÓN RETROFIT)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 2000 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E2.2 2000A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	1	9.666,13 €	9.666,13 €
10	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 1250 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI (SOLUCIÓN RETROFIT).</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 1250 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E2.2 1250A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	4	8.901,71 €	35.606,86 €
11	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 800 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI (SOLUCIÓN RETROFIT).</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 800 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E2.2 800A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	1	8.584,51 €	8.584,51 €
12	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 1250 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial (BLINDOS)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 1250 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E2.2 1250A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-500x200, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	4	8.604,24 €	34.416,94 €
13	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 800 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial (BLINDOS)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático de basidor abierto en ejecución <u>extraíble con mando motor</u> de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 800 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Emax E2.2 800A "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-500x200, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Instalación de módulos de comunicación - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Modulo de medida de energía y medidas integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de caleado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	2	8.243,74 €	16.487,48 €

14	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado Extraíble de 400 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial (BLINDOS)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución extraíble con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 630N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-220x105, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	3	3.084,53 €	9.253,59 €
15	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico de 1000 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial (clima)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija tetrapolar (4P), intensidad nominal 1000 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo E1.2 1000N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-220 x 110, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado y medidas en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	1	5.351,55 €	5.351,55 €
16	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado de 630 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 630N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-180, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	3	4.050,61 €	12.151,82 €
17	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado de 400 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 400 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 400N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-180, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	2	3.642,28 €	7.284,55 €
18	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado de 250 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 250N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-110, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	15	2.329,78 €	34.946,72 €
19	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado de 160 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc< 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 160N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (amianto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor <p>- Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretráctil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-80, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	11	2.129,88 €	23.428,71 €

20	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico motorizado de 100 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija con mando motor de, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 100N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (asbesto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretractil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-35, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	18	2.058,35 €	37.050,35 €
21	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico de 1000 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial (Batería de condensadores)</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija tetrapolar (4P), intensidad nominal 1000 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo E1.2 1000N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (asbesto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretractil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-220 x 110, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	1	4.910,79 €	4.910,79 €
22	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico de 630 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 630N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (asbesto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretractil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-180, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	4	3.127,97 €	12.511,90 €
23	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico de 400 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija tetrapolar (4P), intensidad nominal 400 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 400N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (asbesto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretractil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-140, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	1	2.797,31 €	2.797,31 €
24	<p>Sustitución de interruptor Magnetotérmico de 250 A equipada con Relé Electrónico Ekip Touch LSI con diferencial</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de Interruptor automático en ejecución fija tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, tensión de operación hasta 690 V, poder de corte Icc> 50 kA a 415 V, modelo Tmax XT 250N "ABB", dimensiones según especificaciones del fabricante, conforme a la norma IEC 60947-2. Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipo existente según protocolo establecido por gestor de residuo (asbesto) - Desmontaje de cableado de mando y señalización local y a SCADA. - Desmontaje de soportes internos de interruptor existente - Desmontaje de distribución de pletinas desde jdB. - Instalación de nuevos soportes para nuevo interruptor a instalar. - Instalación de nueva protección y adaptación a puerta de nuevo interruptor - Elaboración de desarrollo de pletina rígida, manteniendo sección actual y adaptando a jdB existentes y nuevo interruptor - Enfundado de nueva pletina de cobre utilizado funda termoretractil, aplicando calor de forma uniforme hasta su perfecto ajuste con la pletina - Instalación de protección diferencial con transformador toroidal WGC-110, bobina de disparo MX 230 Vac y protección de maniobra mediante seccionador fusible. - Modulo de medida de energía integrado en Ekip Touch LSI. - Modulos de medida exteriores: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus. - Elaboración de nuevo cableado de mando y señalización, cableado a nuevos pilotos, pulsadores y a bornas de cableado a sistema actual de control SCADA. - Adaptación de puerta nueva, tapado de partes activas y sinóptico. 	2	1.668,29 €	3.336,59 €
25	<p>Suministro e Instalación de centralita diferencial de 4 canales regulables en tiempo y sensibilidad equipada con comunicación Modbus/RTU.</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de centralita diferencial, con 4 canales independiente, con regulación en tiempo (0,02-10 segundos) y sensibilidad (0,03-30 Amperios), con comunicación MODBUS, modelo CBS-4C (P12712) "CIRCUTOR". Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de nueva centralita diferencial incluyendo cableado de alimentación y maniobra y automático de protección de la maniobra. - Instalación de toroidal diferencial de la sección adecuada para el cableado de fuerza cada salida, se incluye elementos de sujeción y conexionado. - Configuración de cuatro canales de protección diferencial incluyendo: tiempo, sensibilidad, señal de pre-alarma y disparo. - Cableado de comunicación UTP entre centralitas diferenciales y pasarela de comunicación RS485 / Ethernet. 	17	823,82 €	14.004,86 €
26	<p>Suministro e Instalación de pasarela de comunicación RS485/Ethernet para centralitas diferenciales de 4 canales del fabricante Circutor.</p> <p>Ud. Suministro, instalación y conexionado de pasarela de comunicación RS-485 / Ethernet, modelo TCPRS1-TCPRS1 (D90030) "CIRCUTOR". Se incluye dentro del alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de nueva pasarela de comunicación realizando el direccionamiento de unidades conectadas, configuración y puesta en marcha del sistema, para registro de parámetros eléctricos de las unidades controladas, registro y envío mediante red existente en CT a destinatario designado por IFEMA. Configuración de webserver incorporado. 	4	888,74 €	3.554,96 €

ACTUACIONES DE MANDO Y CONTROL				
27	<p>Ud. Instalación de fuente de alimentación auxiliar para alimentación de unidades de relé, con voltaje de salida 24-30Vac, incluyendo protección con base portafusibles, cableado a unidades de control Ekip Touch y accesorio de alimentación a cada módulo formado por: Ekip Cartridge, Ekip Supply y Ekip Modbus.</p>	8	594,85 €	4.758,79 €
28	<p>Adecuación de Armario de Control (Zona Superior del Panel) Ud. Adecuación y modificación de armario de control existente en zona superior del panel del CGBT, considerando las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de cableado de mando y señalización, para conexión de maniobras y estados de nuevos equipos de protección instalados, manteniendo funcionalidad actual con sistema SCADA, mandos señalización, estados y alarmas. - Sustitución completa de cableado de mando, estados, alimentaciones y señales analógicas digitales en cuadro eléctrico, desmontando cableado actual conectorizado y canalizando en canal ranurado 40x60mm. - Adaptación para instalación de equipos de comunicación, monitorización de consumos, centralitas de protección diferencial y protecciones de maniobra. - Instalación de protecciones para equipos de comunicación - Suministro e instalación de switch industrial 100/1000Gb carril DIN - Se incluye cableado de comunicación LTP entre columnas y entre switch de armario y equipos previamente instalados. 	22	532,24 €	11.709,18 €
29	<p>Pasarela de conversión RS-232/485 a Ethernet. Suministro e instalación de pasarela del fabricante ABB, incluyendo soportes de carril DIN instalados en cuadro eléctrico existente, realizando direccionamiento de unidades conectadas, configuración y puesta en marcha del sistema, para registro de parámetros eléctricos de las unidades controladas, registro y envío mediante red existente en CT a destinatario designado por IFEMA. Configuración de webserver incorporado.</p>	5	766,64 €	3.833,19 €
30	<p>Panel HMI táctil Suministro e instalación de panel táctil, modelo Lite Panel Pro, del fabricante ABB, para supervisión y control local de todas las protecciones instalados en el cuadro, realizándose las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y direccionamiento de todos los equipos - Creación de interaz para visualización y control de los equipos. - Configuración para visualización de parámetros eléctricos como corrientes, tensiones, potencias y energía. - Configuración para consulta de estado de los equipos, incluyendo disparos, alarmas y eventos. - Programación para la exportación de datos y generación de informes. 	1	3.075,65 €	3.075,65 €
31	<p>Sustitución de SAI existente por nuevo SAI modular de 60 kVA/kW con nuevas baterías Descripción detallada de la actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y retirada del sistema actual: <ul style="list-style-type: none"> * Desconexión y desmontaje completo del SAI existente, incluyendo el conjunto de baterías, su bancada y accesorios. * Desconexión segura conforme a procedimiento LOTO, con personal cualificado. * Retirada de todos los equipos y materiales obsoletos, incluidas baterías de plomo, para su correcta gestión mediante empresa gestora de residuos autorizada por la Comunidad de Madrid. * Emisión de certificados de gestión y reciclaje de residuos a solicitud del cliente. - Suministro e instalación del nuevo SAI modular Modelo: MODULMAX 3300 de SINERGIA SOLUCIONES SL. - Configuración: Bastidor SAI modular modelo MODULMAX HPM de capacidad total 120 kW. Instalación inicial de 2 módulos MODULMAX PM 30 de 30 kVA/kW cada uno, configurando una potencia activa total de 60 kVA/kW (escalable en el futuro sin necesidad de sustituir el bastidor). - Baterías y autonomía: <ul style="list-style-type: none"> * Suministro e instalación de conjunto de baterías nuevas de tecnología VRLA (plomo-ácido reguladas por válvula), alojadas en armario metálico ventilado. * Autonomía garantizada: 15 minutos a plena carga (60 kW). * Incluye bancada nueva, protecciones en corriente continua y cableado de conexión a bornas del SAI. - Sistema de comunicaciones: Incorporación de adaptador SNMP para integración con red de monitorización de IFEMA. Configuración de alarmas, eventos y seguimiento remoto. - Servicios adicionales incluidos: <ul style="list-style-type: none"> * Puesta en marcha del sistema completo, incluyendo: Configuración de parámetros eléctricos (tensión, frecuencia, alarmas, bypass, tiempos, etc.). * Verificación de funcionamiento del sistema en modo online, bypass y batería. * Ensayos funcionales y simulación de fallos. - Formación técnica al personal de IFEMA, con entrega de manuales físicos y digitales del SAI, así como documentación de operación, mantenimiento preventivo y protocolos de actuación ante fallos. - Garantía extendida: 4 años desde la fecha de puesta en marcha, según condiciones de Sinergia Soluciones SL. Incluye sustitución de módulos defectuosos y asistencia técnica y mantenimiento durante 4 años (1 revisión semestral). 	1	16.806,72 €	16.806,72 €
32	<p>Cableado desde cuadro de SAI a elementos en cuadros de baja tensión Suministro e instalación de nuevo cableado de alimentación y señal desde las protecciones de salida del cuadro de SAI actual hasta todos los elementos instalados en los cuadros generales de distribución de baja tensión (CGDBT) reformados en las distintas ventanillas de trabajo. La actuación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Estudio de recorrido óptimo desde el cuarto de SAI hasta los cuadros eléctricos reformados, teniendo en cuenta la segregación de canalizaciones, accesibilidad y normativa vigente de seguridad y compatibilidad electromagnética. + Suministro e instalación de cableado de potencia de tipo RZ1-K (o equivalente conforme al REBT e ITC-BT-06), con aislamiento libre de halógenos, sección adecuada a la carga demandada por los elementos alimentados, considerando la capacidad del SAI y distancia de tendido. + Tendido de cableado por bandeja, canal o tubo, según tipología existente en la infraestructura. Instalación de fijaciones y soportes necesarios, así como su correcta identificación mediante marcaje conforme a codificación de IFEMA. + Conexión y conexionado final en los bornes de salida del SAI y en los bornes de entrada de los cuadros de destino, respetando polaridades, protecciones intermedias y continuidad del sistema de tierra. + Pruebas de continuidad, aislamiento y funcionalidad para garantizar que la instalación cumple con los estándares de seguridad y operatividad exigibles. + Documentación técnica con planos de trazado, características de cables utilizados, puntos de conexión y mediciones realizadas. <p>Elementos abastecidos desde el SAI: El cableado permitirá garantizar suministro ininterrumpido a los siguientes elementos críticos de los cuadros de baja tensión reformados:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Unidades HMI y controladores locales. + Equipos de comunicación y pasarelas Modbus TCP/RTU. + Relés electrónicos y equipos de protección inteligentes. + Dispositivos asociados a la supervisión energética (Power Monitoring Expert). + Cualquier otro dispositivo que deba mantenerse operativo en ausencia de red mediante respaldo del SAI. <p>Instalado y probado, incluyendo cableado, protecciones, canalizaciones y accesorios.</p>	1	4.201,68 €	4.201,68 €
33	<p>Cableado desde cuadro de SAI a elementos en cuadros de baja tensión Suministro e instalación de un nuevo circuito de alimentación para el rectificador: Protección 4x32A curva D y protección diferencial 300mA. Con el cableado RZ1-k 1kV necesario hasta el rectificadornuevo bajo canalización nueva</p> <p>Instalado y probado, incluyendo cableado, protecciones, canalizaciones y accesorios.</p>	1	420,17 €	420,17 €

PRUEBAS Y ENSAYOS				
34	<p>Pruebas y Ensayos de equipamiento instalado. Ud. Comisionado de instalaciones ejecutadas. Pruebas de unidades de control con herramienta específica de producto, efectuado a través de SAT autorizado por el fabricante, incluyendo emisión de informe.</p>	1	3.392,28 €	3.392,28 €
35	<p>Pruebas y Ensayos cuadro eléctrico Ud. Comisionado de instalaciones ejecutadas, realizando como mínimo las siguientes comprobaciones: - Ensayo de rigidez dieléctrica - Ensayo de protecciones diferenciales - Pruebas funcionales de maniobras, pilotos, pulsadores y señalización.</p>	1	2.583,37 €	2.583,37 €
36	<p>Pruebas y Ensayos señalización SCADA Ud. Pruebas de señalización y mando desde SCADA de IFEMA, para comprobar el correcto direccionamiento e identificación de las protecciones del cuadro CGBT CT2 y los esquemas representados en el actual SCADA del centro.</p>	1	2.252,97 €	2.252,97 €
GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA DE OBRA				
37	<p>Gestión de residuos con gestor autorizado para Amianto Ud. Tratamiento de interruptores con amianto realizado por empresa registrada y certificada, cumpliendo con el siguiente alcance. Análisis previo de los equipos a desmontar: - Elaboración de plan de trabajo según Real Decreto 396/2006 para retirada de elementos con amianto. - Análisis ambientales según MTA/MA 051/A04, elaborando 5 antes de ejecutar los trabajos y 10 analíticas una vez finalizado los mismos. Tratamiento y gestión de residuos: - Traslado de equipamiento a vertedero autorizado para acondicionamiento y gestión de interruptores a vertedero autorizado según RD 306/2006. - Elaboración de informe - Elaboración de informe realizado por gestor de residuos (amianto) autorizado.</p>	1	8.364,45 €	8.364,45 €
38	<p>Gestión de Residuos Ud. Gestión de residuos generados durante la obra, se llevará a cabo siguiendo las normativas y procedimientos establecidos para garantizar un manejo seguro, eficiente y respetuoso con el medio ambiente. Los trabajos incluirán: Clasificación de residuos: - Clasificación y separación de los residuos generados, diferenciando entre residuos peligrosos, no peligrosos, reciclables y no reciclables, según la normativa vigente. Transporte y almacenamiento temporal: - Los residuos serán transportados y almacenados en contenedores adecuados, asegurando su correcta segregación y protección para evitar derrames o contaminación. Eliminación y reciclaje: - La eliminación de residuos peligrosos será realizada por una empresa certificada en el tratamiento de estos, que se encargará de su disposición final conforme a la legislación vigente. - Los residuos reciclables serán entregados a empresas especializadas para su adecuado reciclaje.</p>	1	1.030,66 €	1.030,66 €
39	<p>Limpieza de obra Ud. Limpieza general de la obra, tanto diaria como final, incluyendo la recogida diaria de todas las herramientas y materiales hasta un lugar designado para su almacenamiento. La limpieza final de obra se realizará tanto en el interior de la nave como en otras zonas afectadas por la obra.</p>	1	975,02 €	975,02 €
DOCUMENTACIÓN Y PRL				
40	<p>Proyecto eléctrico inicial, as built y manuales O&M Elaboración y redacción del proyecto inicial a validar por la Dirección de obra (DO), así como toda la documentación de fin de obra y entrega de la misma a la Dirección de Obra y a la Propiedad. Entre otros: - Proyecto inicial visado en COIIM de las instalaciones a realizar para su ejecución y aprobación por la DO. - Proyecto final "As Built" visado en COIIM de las instalaciones ejecutadas para su legalización y registro ante DGIEM. - Realización de cálculos de la instalación eléctrica utilizando software CANECO, se incluirán los siguientes cálculos: - Cálculo de regulación de protecciones eléctricas (magnetotérmicas y diferenciales) garantizando la selectividad y coordinación con las protecciones instaladas aguas abajo del CGBT. - Cálculo de protecciones y su regulación para proteger el cableado existente evaluando la protección contra sobrecargas, cortocircuitos, caída de tensión y corriente admisible. - Estudio de poder de cortocircuito de las protecciones a instalar, analizando las posibles combinaciones de Trafos en paralelo que se puede realizar en la instalación. - Catálogos de las características del material instalado. - Certificados de materiales y listado de proveedores con datos de contacto. - Manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones ejecutadas. - Libro de mantenimiento. - Cualquier otra documentación que sea necesaria aportar, solicitada por la DO o la propiedad. Todo ello en dos copias en soporte papel y una en soporte electrónico.</p>	1	7.585,89 €	7.585,89 €
41	<p>Asistencia Técnica a la Dirección de Obra Incluyendo el control, supervisión y verificación de cada fase del proceso, asegurando que se cumplan los requisitos técnicos, normativos y de seguridad. Se realizarán los siguientes trabajos: 1. Supervisión del diseño y planificación - Validación de los esquemas unifilares y multifilares del CGBT. - Revisión de los cálculos eléctricos (secciones, protecciones, cortocircuito, selectividad). - Coordinación con los proveedores de material eléctrico. 2. Fabricación del CGBT en obra - Definir los espacios de trabajo y logística de materiales. - Control de montaje de estructuras, envolventes y canalizaciones. - Instalación de embarrados y conexión de protecciones (interruptores, diferenciales, etc.). - Comprobación del montaje de los dispositivos de medida y control. - Verificación de etiquetado y conexionado interno. 3. Verificación y pruebas - Inspección visual y comprobación de montaje según planos. - Pruebas de continuidad y aislamiento de los conductores. - Verificación de la correcta instalación de protecciones y su selectividad. - Ensayo funcional del CGBT en vacío y con carga. 4. Documentación y puesta en servicio - Elaboración de los planos "as built" y certificaciones. - Coordinación de la inspección final con Organismos de Control Autorizados (OCA). - Firma de protocolos de pruebas y puesta en marcha.</p>	1	5.892,42 €	5.892,42 €
42	<p>Seguridad y Salud Ud. Se incluye: - Redacción de Plan de Seguridad y Salud para la obra, revisiones y aprobación. - Todos los EPIS y material necesarios en materia de SS. - Visitas periódicas a obra, con una frecuencia semanal o quincenal en función de las necesidades. Se estiman entre cinco y seis visitas. - Reuniones con contratistas y subcontratistas en materia de Seguridad y Salud. - Elaboración de informes. - Gestiones documentales propias de la Coordinación de Seguridad y Salud. - Gastos de visado y seguro de Responsabilidad Civil.</p>	1	2.465,26 €	2.465,26 €
43	<p>Legalización Ud. Legalización de las instalaciones renovadas de Baja Tensión de acuerdo con las normativas vigentes (no se incluye la elaboración de C.F.O. visado que dependerá del DO), elaboración de CIEBT, inspección inicial por EICI, incluyendo la presentación y seguimiento de todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial, portal del instalador, incluido segundas visitas en caso de ser necesario y el abono de las tasas correspondientes y costes de visado, hasta llevar a buen término la legalización de las instalaciones. Incluye entrega de documentación a la DO y a la propiedad.</p>	1	12.629,75 €	12.629,75 €

Power Monitoring Expert (PME)				
44	Adquisición e instalación de licencias Power Monitoring Expert Licencias Power Monitoring Expert de <i>Schneider Electric ADQUIRIDAS PARA IFEMA</i> : - 1 PSWSANCZSPEZZ : PME Standard Edition Base - 75 PSWDMNCZNPZZ Devices Gama Media - 2 PSWCENCZNPZZ : PME Client Access - 1 PSWGNCZSPEZZ : Licencia del módulo gráfico de análisis energético: Sankey, Ranking, Pareto y Heatmap. -1 PSWMZNCZSPEZZ : Licencia del módulo de Informes de análisis energético. - 1 PSWSA3YR : Software Assurance 3 years (incluido licencia Microsoft SQL Express)	1	7.179,38 €	7.179,38 €
45	Ingeniería de la solución Power Monitoring Expert Ingeniería de la solución, configuración y parametrización de solución Power Monitoring Expert, incluyendo la configuración de comunicaciones con reles electrónicos de medida modelos Ekip Touch Measuring del fabricante ABB y lectura de equipos comunicables diferenciales para registro y transmisión de alarmas. Elaboración Gráficos: - Esquemas unifilares (1 General + 8 ud. uno por cada Trafo) Elaboración Cuadros de Mando: - 1 diagrama de flujo de Sankey (ancho de enlaces proporcional al consumo) general y 8 uds uno por CGBT. - 9 tipos de cuadros de mando con gráficas, análisis de consumos con diferentes escalas temporales, Diagramas de calor, Equivalencias con emisiones de gases efecto invernadero (CO2, CH4, árboles, etc...) - Programación para la generación automática de informes de consumos - Programación de diagramas de tendencia por fuente o consumidor en CT2. Totalmente instalado y puesto en marcha sobre servidor virtual de IFEMA y con instancia de BBDD SQL Server facilitada por la propiedad. Se incluye realización de pruebas FAT y pruebas SAT antes de la entrega del proyecto, comprobando el direccionamiento correcto de cada parámetro registrado e implementando correctamente en las herramientas de presentación y registros anteriormente indicadas.	1	16.209,59 €	16.209,59 €
46	Elaboración de documentación y formación de usuario Power Monitoring Expert Ud. Elaboración de documentación funcional y orgánica. Se incluye también la formación de usuario al departamento de mantenimiento de la propiedad en Power Monitoring Exper (PME), 4 jornadas de mínimo 5 horas cada uno cumpliendo con los requisitos indicados en el PPT	1	2.843,82 €	2.843,82 €
			PEM (PRECIO DE EJECUCION MATERIAL)	581.711,46 €
			GG (13%)	75.622,49 €
			BI (6%)	34.902,69 €
			PEC (PRECIO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA)	692.236,64 €
47	Mantenimiento Ud. 4 años de mantenimiento del sistema de monitorización y gestión de la energía.	4	1.000,00 €	4.000,00 €
48	Reparaciones y mejoras en las instalaciones y control ejecutado Se contará un presupuesto, máximo de 40.000€ durante toda la vigencia del contrato de mantenimiento para las reparaciones originadas por actos vandálicos o mal uso de las instalaciones que no sean imputables al Adjudicatario, o para realizar mejoras en las instalaciones. Su uso será siempre que no se estén amparados por el apartado de Garantía en el presente PPT y a demanda de IFEMA MADRID, sin obligación de agotar estas partidas. Esta partida forma parte del presupuesto de licitación y no admite baja.	1	40.000,00 €	40.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN				736.236,64 €

ANEXO II – PLANOS Y ESQUEMAS UNIFILARES (ESTADO ACTUAL)

(Se entrega en documento aparte)