



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO MIXTO DE SUMINISTRO Y OBRAS DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN AUTOCONSUMO EN LOS TEATROS DEL CANAL.

**Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia –
Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU**

CONTRATO N° 2024/16

Área de Servicios Administrativos.

ÍNDICE

1. Objeto del contrato	3
2. Alcance	3
2.1.- Condicionante de gestión de residuos en el marco del PRTR	4
3. Marco legislativo y normativa técnica de aplicación	5
4. Descripción de la instalación	6
4.1.- Subsistema de conversión Continua / Alterna e inyección a red del edificio para funcionamiento en autoconsumo sin excedentes	7
4.2.- Puesta a tierra	7
4.3.- Especificaciones técnicas de las células	8
4.4.- Conexiones eléctricas	8
4.5.- Configuración del conexionado eléctrico	8
4.6.- Pruebas eléctricas específicas	8
4.7.- Especificaciones técnicas del inversor y sus protecciones	9
4.8.- Protecciones del inversor	10
4.9.- Aplicación del Real Decreto 1699/2011 al inversor	10
5. Estructura soporte	11
6. Especificaciones técnicas de cuadro de distribución, protección, mando y medida lado AC	12
7. Cableado	13
8. Cronograma de la actuación	16
9. Lista de planos aportados en el anexo II.	16
10. Medios humanos y materiales	16
11. Requisitos medioambientales	16
12. Pautas de buenas prácticas ambientales CYII	18
13. Seguridad y salud	21
14. Requisitos particulares para ejecución de obras de instalaciones	22
14.1 Requisitos particulares para ejecución de las obras comprendidas en este documento	24
14.2 Obligaciones del contratista al amparo de la ley de subcontratación	24
ANEXO I	26
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	26
ANEXO II	35
PLANOS	35
ANEXO III	37
DESGLOSE DEL PRESUPUESTO	37
ANEXO IV	42
RIESGOS GENERALES EXISTENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO DE CANAL DE ISABEL II	42

1. Objeto del contrato

El objeto del presente contrato es el suministro y obras de instalación de un sistema de captación solar fotovoltaica en autoconsumo que permita nutrir de energía renovable la red de los Teatros del Canal, reduciendo de esta manera la demanda energética y contribuyendo a la descarbonización.

Este proyecto forma parte de la actuación 14F2-3 del PIREP (Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos), de mejora energética de los Teatros del Canal, que pretende alcanzar un ahorro energético medio de energía primaria de, al menos, el 30% y contribuyendo así al cumplimiento del objetivo CID 37 de la medida C02.I05 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Las condiciones administrativas y jurídicas que regulan el presente contrato se encuentran recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

2. Alcance

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regula principalmente las condiciones y forma de proceder en cuanto al suministro e instalación del sistema de captación solar fotovoltaica en autoconsumo, bajo RD 244/2019, a instalar en el Edificio de los Teatros del Canal, calle Cea Bermúdez 1 de Madrid, y sistemas asociados, descritos con más detalle en el presupuesto desglosado del Anexo III. Además del suministro de los equipos mencionados, se contempla la ejecución de todas las obras e instalaciones necesarias en las distintas fases del proyecto:

- Albañilería
- Carpintería
- Cristalería
- Pintura
- Control de residuos: separación en origen, almacenaje, reutilización y reciclaje “in situ”, transporte y entrega al gestor autorizado, con sus pertinentes controles documentales: **certificación del destino final de los residuos que ha proporcionado la planta de tratamiento.**
- Permisos necesarios, trámites y licencias con la EICI, OCA u organismo pertinente para la ejecución, puesta en funcionamiento y legalización de la instalación. Toda esta documentación deberá ser entregada a Canal de Isabel II.

2.1.- Condicionante de gestión de residuos en el marco del PRTR

Al estar el presente contrato financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea regulado por el Reglamento (UE) 2021/241, establecido en base al Instrumento excepcional de recuperación temporal Next Generation EU acordado por el Consejo Europeo en julio de 2020, con relación al cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo a los seis objetivos medioambientales recogidos en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 (principio DNSH), se considera de **obligado cumplimiento el desarrollo de un Plan de Gestión de Residuos** de construcción y demolición, conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Estará basado en el Estudio de Gestión de Residuos del **Anexo I** y en el mismo se cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Al menos el **70 % en peso de los residuos** de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción se preparará preferentemente, y por este orden, para su **reutilización, reciclaje o valorización**, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.
- b) Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos. En el caso de generarse residuos peligrosos, como el amianto, éstos deberán ser retirados, almacenados y gestionados a través de gestores autorizados para su tratamiento.
- c) Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la **ISO 20887**, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

d) A fin de acreditar el cumplimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, **la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe firmado por la dirección facultativa de la obra y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para la reutilización, reciclado o valorización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70 %. Este hecho se acreditará a través de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70 %.** El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

3. Marco legislativo y normativa técnica de aplicación

Las normas o reglamentos que se han aplicado para la redacción del proyecto son fundamentalmente las siguientes:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Normas UNE referidas en el reglamento.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- R.D. 3410/75 Real Decreto sobre Reglamentación General de Contratación.
- R.D. 162/97 Real Decreto sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31 /1995 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- UNE 20.439 Control de aceptación de los contadores de corriente alterna clase 11.
- UNE 21.310 Contadores de energía eléctrica de corriente alterna.
- DC 89/336/CEE Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética (EMC).
- Ley 54/1997 Sector eléctrico.
- RD 1955/2000 Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- IEC 364 Instalaciones eléctricas de edificios.
- DC 73/23/CEE Directiva Europea de Baja Tensión.
- RD 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- RD 15/2018 del 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Reglamentos y normas de obligado cumplimiento del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid.
- Lista Europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE.
- Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE.

4. Descripción de la instalación

El proyecto contempla la instalación de sistema de captación solar fotovoltaica en autoconsumo de **138 paneles para una potencia de 500 Wp de 69,00 kWp**. Aun no estando sujeta la exigencia de una contribución mínima fotovoltaica, para el dimensionamiento de la instalación se establecerán una serie de criterios complementarios con objeto de maximizar el campo de paneles a ubicar en la planta cubierta.

A continuación, se detallan los datos considerados para el dimensionado de la instalación:

Situación geográfica	Madrid
Datos de radiación	Madrid
Inclinación de paneles	0 a 13° orientados al sur (sobre estructura inclinada)
Conexión del Sistema	Conexión a la red a través de CGBT, 400V 3 fases. Mediante cuadro de protecciones

Las características técnicas más importantes del módulo fotovoltaico proyectado y sus asociaciones se muestran a continuación:

- Potencia unitaria de cada panel fotovoltaico: 500 Wp.
- Tensión nominal de la instalación: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 1

Los módulos fotovoltaicos están compuestos por células fotovoltaicas que generan corriente eléctrica continua cuando están expuestas a la luz solar. Como cada célula genera una tensión de menos de un voltio, las células están conectadas en serie para producir un valor más elevado. La intensidad producida por cada módulo varía con la intensidad de la luz solar incidente sobre el frontal de las células. Si una célula está ensombrecida, no produce ninguna corriente o energía, y se comporta como una resistencia. Como las células dentro de cada módulo están conectadas en serie y los

módulos dentro de una cadena están también conectadas en serie, la salida de la cadena se verá severamente reducida si cualquier célula en la cadena está ensombrecida.

El funcionamiento de la instalación fotovoltaica no provocará en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas en la normativa vigente. Asimismo, el funcionamiento no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento o por haber actuado alguna de las protecciones de la línea, la instalación no mantendrá tensión en la línea de distribución.

Desde el circuito de generación hasta el equipo de medida no se intercalará ningún elemento distinto del fotovoltaico, ni de acumulación ni de consumo.

4.1.- Subsistema de conversión Continua / Alterna e inyección a red del edificio para funcionamiento en autoconsumo sin excedentes

Cada cadena de módulos produce corriente continua, que se convierte en corriente alterna mediante un inversor electrónico. La salida del inversor es trifásica a la frecuencia y tensión de la red eléctrica, 400 V, 50 Hz nominales.

Las salidas del inversor estarán conectadas a través de una caja de conexión a un cuadro de distribución y protección de CA del sistema fotovoltaico.

La potencia generada por el sistema fotovoltaico es conectada de forma efectiva al CGBT del edificio, de tal manera que toda la energía eléctrica es consumida por el inmueble. Se incorpora un sistema de anti vertido para evitar la introducción de energía eléctrica en la Red Pública.

Como la salida de un sistema fotovoltaico depende de la intensidad de la luz solar, la cual a su vez varía con las estaciones del año, con la hora del día y con las condiciones climatológicas locales, la potencia instantánea suministrada por el sistema fotovoltaico variará continuamente desde cero (por la noche) a una potencia máxima que depende de la insolación local máxima.

El inversor incorporará la circuitería de control que automáticamente apaga la salida del inversor en caso de pérdida de la red, o desviación de la tensión o frecuencia más allá de los límites superior e inferior establecidos.

4.2.- Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra estará instalada según lo dispuesto en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y cumplirá lo prescrito en los apartados de baja tensión del presente documento.

4.3.- Especificaciones técnicas de las células

Los módulos seleccionados para el cálculo son monocristalino de 500W. Sus principales características técnicas se exponen en la ficha adjunta:

Potencia Pico (Pmpp)	500Wp
Tensión circuito abierto (Voc)	45,59 V
Tensión en punto de máxima potencia (Vmp)	38,35 V
Corriente en punto de máxima potencia (Imp)	13,04 A
Corriente de cortocircuito (Isc stc)	21,1 A

Los paneles serán de 2.093 mm x 1.134 mm x 30 mm

4.4.- Conexiones eléctricas

Se requieren dos cajas de conexión por laminado, una para la salida positiva y otra para la negativa. Las cajas de conexión deben estar colocadas en uno de los lados cortos. Las cajas estarán siempre por debajo de la capa de células fotovoltaicas y será como mínimo IP68. La caja de conexiones deberá ir provista de cables de salida con conexión rápida "multicontact".

4.5.- Configuración del conexionado eléctrico

Los laminados (incluyendo conectores, diodos y ensambles de cables) resistirán un máximo de al menos 900 V en condiciones nominales de operación una intensidad fotovoltaica de cortocircuitos de 10 Amperios.

4.6.- Pruebas eléctricas específicas

Las pruebas específicas de los módulos fotovoltaicos incluirán que todas las células estarán medidas y calibradas mediante una fuente de iluminación, que se calibrará periódicamente con una referencia estándar, calibrada a su vez por el National Physics Laboratory de Inglaterra y el SRI de Estados Unidos. Los módulos terminados estarán calibrados en un simulador solar bajo las siguientes condiciones estándar de medida:

- Densidad de masa aérea: AM 1.5
- Irradiación: 1.000 W/m² con temperatura uniforme de célula de 25°C.

El simulador imprimirá un registro computerizado de los siguientes parámetros:

- Tensión de circuito abierto Voc.
- Corriente de cortocircuito Isc.
- Corriente en el punto de máxima potencia Imp.
- Tensión en el punto de máxima potencia Vmp.

- Potencia pico Wp.
- Full Factor.
- Resistencia serie.

4.7.- Especificaciones técnicas del inversor y sus protecciones

Los inversores son los aparatos electrónicos encargados de transformar la energía eléctrica en corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos en corriente alterna apta para ser inyectada en la red de distribución (400Vac, 50Hz).

Los inversores aquí citados son también los encargados del seguimiento del punto de máxima de potencia del módulo fotovoltaico maximizando de esta forma la producción de energía sean cuales sean las condiciones meteorológicas. Hay que tener en cuenta que la producción fotovoltaica varía mucho dependiendo de una serie de factores externos como pueden ser la temperatura, las nubes y la irradiación, con lo cual es necesario tener algún sistema para mantener al panel en el punto más favorable para la generación.

Las tolerancias de los valores de tensión y frecuencia inyectadas por el inversor dependen totalmente de la red a la que esté conectada el inversor. El inversor sigue la frecuencia y tensión de la red dentro de los límites permitidos por el Real Decreto 1699/2011. Por lo tanto, si la red tiene una frecuencia de por ejemplo 50,5 Hz el inversor inyecta a esta frecuencia, lo mismo ocurre con la tensión de corriente alterna.

Este inversor estará certificado y cumple con la siguiente normativa:

- Marcado CE.
- Directiva 73/23 EEC para aparatos eléctricos de baja tensión.
- Directiva 89/336/EEC de compatibilidad electromagnética.
- Estándares europeos: EN 50 178, EN 50 081- 1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2 + A1 4.
- Real Decreto 1699/2011 sobre la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

Se proyecta inversores de conexión a red, las principales características técnicas serán.

- Número de entradas: 3 número MPPT:3
- Tensión MPPT máxima: 1.000V. Número de String por entrada MPPT: 2
- Tensión MPPT mínima (modo dos seguidores): 180V
- Corriente máxima de entrada: 2*33 A

4.8.- Protecciones del inversor

El inversor tiene una serie de funciones de protección tanto para la protección de las personas como para la autoprotección del equipo.

- Protección contra fallos de aislamiento: El inversor monitorizará la conexión a tierra de la parte fotovoltaica y mostrará un mensaje de error si hay un error de aislamiento.
- Protección contra sobre-corriente a la salida.
- Protección contra inversión de polaridad en la parte DC. El inversor estará protegido contra inversiones de polaridad desde los paneles.
- Protección contra sobrecalentamientos: El inversor dispondrá de unos ventiladores que regulan su velocidad según la temperatura interna del mismo para evitar sobrecalentamientos que puedan destruir el equipo. En caso de que los ventiladores no consigan reducir la temperatura a límites razonables el inversor podrá reducir la energía entregada a la red para protegerse.
- Protección contra sobretensiones transitorias en la entrada y salida.
- Protecciones contra el funcionamiento en modo isla: Siguiendo las directrices marcadas por el RD 1699/2011 el inversor se desconectará cuando detecte que está funcionando en modo isla (sin apoyo de la red de baja tensión) para evitar daños sobre las personas que puedan estar trabajando en dicha red.

4.9.- Aplicación del Real Decreto 1699/2011 al inversor

Los inversores estarán certificados para las condiciones impuestas por el RD 1699/2011 que son:

- Dispondrán de un interruptor de interconexión interno para la desconexión automática.
- Dispondrán de protección interna de máxima y mínima frecuencia (49 - 51 Hz) según normativa española.
- Dispondrán de protección interna de máxima y mínima tensión (197-251 V) según normativa española.
- Software de ajuste de las protecciones de tensión y frecuencia no accesible por el usuario.
- Dispondrán de un relé de bloqueo de protecciones. Este relé es activado por las protecciones de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia, con la posibilidad de rearme automático a los tres minutos de la normalización.

5. Estructura soporte

La estructura estará calculada según norma MV-103 para soportar cargas de viento, etc., cuando soporten cargas de nieve deben cumplir también el CTE en su DB -SE. No solo la estructura soportará estas cargas, también la unión al punto de apoyo y el propio apoyo será capaz de soportar estas cargas.

El sistema propuesto permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características:

- Sistema de montaje FV de un solo componente.
- Soporte auto lastrado, fabricado en hormigón.
- Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.

Los Lastres para cubiertas y superficies planas están diseñados para aumentar el peso y la altura del propio soporte cuando las condiciones de la instalación fotovoltaica lo precisen.



Estos lastres de refuerzo se colocan en la base de los soportes cuando se necesita ganar altura o por la parte trasera para potencia su eficacia y rigidizar la instalación en determinadas situaciones.

Ambas piezas deben unirse mediante adhesivo para lograr hacer un solo cuerpo y conseguir que trabajen como una estructura. Para la fijación de las piezas es recomendable utilizar masilla de poliuretano, taco químico o adhesivos para materiales pétreos con resistencia a la tracción mínima de 12 kg/cm².

Además, si fuera necesario el uso de estructuras metálicas, estas deben estar conectadas a tierra para evitar que acumulen cargas electrostáticas y para evitar posibles problemas en caso de tormenta.

La estructura y el sistema de sujeción de los módulos permitirán la necesaria dilatación térmica para evitar esfuerzos metálicos sobre los marcos de los módulos.

La sujeción de los módulos a la estructura se realizará por 4 puntos para asegurar que no se produzcan flexiones sobre los módulos.

En caso de estructuras metálicas de un material diferente al del marco de los paneles se colocarán medios para evitar el contacto directo entre los dos metales que podrían ocasionar corrosión por par galvánico, por ejemplo, arandelas de Nylon.

La solución estructural prevista en este proyecto será confirmada por el instalador una vez analizada la superficie de apoyo donde se ubicarán los paneles.

6. Especificaciones técnicas de cuadro de distribución, protección, mando y medida lado AC.

Es el cuadro donde se alojan las protecciones de las personas contra contactos directos e indirectos y de la instalación frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones de las corrientes alternas generadas a la salida de los inversores.

Estará formado por un cuadro (IP55) metálico que aloja los diferentes mecanismos de protección y mando. Dicho cuadro será de doble aislamiento según EN60.439- 1 y resistente a los principales agentes químicos y atmosféricos. Será resistente al fuego y autoextinguible.

El cuadro puede ser precintado y tendrá acceso la empresa de distribución y su alojamiento deberá ser definido por dicha empresa. El cuadro está formado básicamente por los siguientes elementos:

- Se instalará un interruptor magnetotérmico a la salida de cada inversor para evitar cortocircuitos y facilitar la desconexión de los mismos en caso de avería.
 - A todo esto, hay que añadir un interruptor magnetotérmico general y un interruptor diferencial para el conjunto de inversores que servirá para proteger a las personas de posibles derivaciones.
 - Todo lo descrito se refleja en el esquema unifilar presentado.
 - Las protecciones magnetotérmicas cumplirán con la normativa UNE-EN 60898 y las protecciones diferenciales cumplirán con la UNE-EN 61008.
- Especificaciones técnicas del cuadro general de protección y contadores.
 - En base a la regulación establecida en el RD 244/2019 se ha previsto la instalación de un contador bidireccional para contabilización de energía generada y energía consumida.

- Es el cuadro que contiene los contadores de energía consumida, generada y fusibles de protección, dicho cuadro estará homologado por la empresa de distribución.
- Estará formada por un cuadro de poliéster armado con fibra de vidrio, autoextingible según UNE 53.315, resistente a la acción de los agentes químicos y a los rayos UV, de buen comportamiento a la temperatura y elevada resistencia al choque.
- La puerta llevará grabado el anagrama de electricidad y estará equipada con una cerradura precintable.
- El cuadro llevará unas mirillas para ver la lectura sin necesidad de abrir el armario, dichas mirillas llevarán impresa las siglas UV, el material de dichas mirillas es de material transparente e inalterable a la exposición de los ultravioletas.
- El grado de protección será una vez montado IP 47 según UNE 20.324.
- En todo caso la instalación del cuadro de contadores, los equipos de medida y las condiciones de seguridad estarán de acuerdo con el ITC-BT-13.
- Los contadores de energía estarán dispuestos según normativa vigente y la elección del contador tendrá en cuenta lo dispuesto en el futuro RD de Balance Neto.
- El contador será tal que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.
- El contador debe poder medir la corriente en los dos sentidos, en caso de no disponer de un contador de estas características se dispondrán dos, uno para leer la corriente generada y otro para medir la consumida.

7. Cableado

El cableado se dimensionará con el objetivo de reducir al máximo las posibles caídas de tensión en la línea que pueden producir pérdidas de rendimiento en el sistema. Para este proyecto se ha establecido una caída de tensión máxima del 1%, inferior a lo establecido en la ITC BT 40 (1.5%)

Con este objetivo se dimensionarán todos los cables para reducir las pérdidas por caída de tensión en cable cumpliendo además con lo incluido en el Reglamento de Baja Tensión sobre caídas de tensión permitidas en cableado.

Para el cálculo se ha tenido en cuenta la tensión en el punto máximo de potencia U_{MPP} , la intensidad en el punto de máxima potencia I_{MPP} y la intensidad de cortocircuito $I_{SC STC}$.

Cableado de cada cadena de módulos a cada inversor:

- El cableado que se va a emplear es flexible que es el cable que permiten los conectores multicontact que emplean tanto los paneles fotovoltaicos como los inversores.
- Este es un cable de doble aislamiento de 0,6/1Kv. La temperatura máxima para este cable es de 90°C y el material conductor es cobre. El recubrimiento del cable es resistente a la radiación ultravioleta siendo totalmente apto para instalación en exteriores.
- La corriente máxima que circulará por cada par de conductores será de 20 Amperios en corriente continua.
- Se define cable H1Z2Z2-K (colores rojo + y negro -).

Cableado del inversor a punto de enganche en CGBT:

- Los inversores se conectan en trifásica, siendo la Potencia nominal inyectada de 20.000 W.
- La tensión de línea será de 400 V y consideramos un coseno de fi del 1 (el más desfavorable).
- Se define cable RZ1-K-0,6/1 KV Cca -s1b, d1, a1.

PVGIS-5 Rendimiento sistema FV:



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

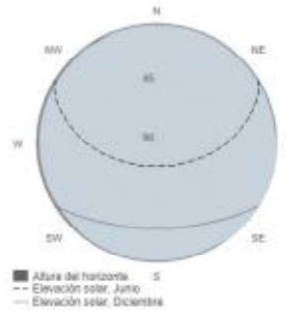
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 40.438,-3.705
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 69 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

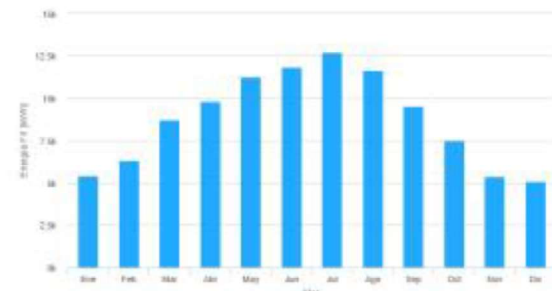
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 13 °
Ángulo de azimut: 0 °
Producción anual FV: 105249.55 kWh
Irradiación anual: 1968.94 kWh/m²
Variación interanual: 2812.31 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -3.07 %
Efectos espectrales: 0.39 %
Temperatura y baja irradiación: -7.43 %
Pérdidas totales: -22.53 %

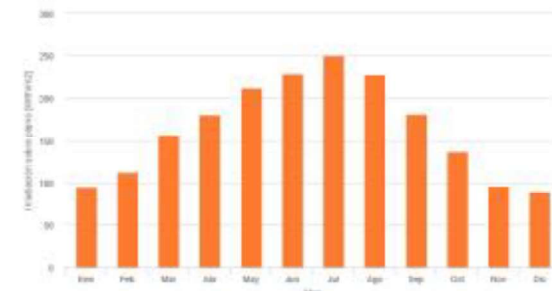
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	5424.9	95.0	869.0
Febrero	6371.6	112.2	776.0
Marzo	8756.0	156.9	938.7
Abril	9802.0	180.1	633.3
Mayo	11278.3	212.4	981.9
Junio	11833.1	229.1	480.6
Julio	12668.8	249.7	350.5
Agosto	11617.8	228.1	293.1
Septiembre	9521.9	181.7	347.6
Octubre	7475.2	137.8	659.2
Noviembre	5386.1	95.8	712.0
Diciembre	5113.8	90.1	447.0

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus actividades y los trabajos de la Unión Europea en general. Cuando se publica en esta web la información precisa y al día. Tratamiento de ciertos datos que no son públicos. No obstante, la Comisión acepta toda responsabilidad en relación con la información incluida en este sitio. Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidas en nuestro sitio pueden haberse creado o actualizado en automático o facilitados por usuarios de ciertos países, o no podemos garantizar que sólo se actualizará o elimine de alguna manera al sistema. La Comisión no acepta ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o otros servicios con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal/notice_en.

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2023/11/03



8. Cronograma de la actuación

El contratista aportará un cronograma de la actuación que contendrá desde el inicio de obra hasta la entrega legalizada de la instalación, detallando cada fase de la instalación durante el período de ejecución del contrato que se prevé con una duración máxima de 6 meses incluyendo el suministro y ejecución de las obras.

9. Lista de planos aportados en el anexo II.

- Planta de cubierta
- Esquema eléctrico

10. Medios humanos y materiales

El adjudicatario se compromete a realizar las prestaciones objeto del contrato, conforme a criterios de calidad, independencia y competencia, con los recursos suficientes.

El adjudicatario asignará a la prestación del servicio los medios humanos suficientes y adecuados. Los medios humanos deberán disponer de la experiencia y capacitación acorde con los estándares internacionales para la prestación de estos servicios, adaptándose específicamente a los requisitos solicitados en el apartado 5.3 del Anexo I del PCAP.

Dicho personal no podrá ser sustituido durante el plazo de ejecución del contrato sin el consentimiento del Área de Servicios Administrativos de Canal de Isabel II. En caso de producirse cambios en el equipo de la asistencia técnica, los sustitutos deberán tener como mínimo la misma antigüedad y especialidad que los sustituidos al iniciar el trabajo.

El adjudicatario deberá aportar los medios materiales necesarios para la prestación de los servicios objeto del contrato.

11. Requisitos medioambientales

El contratista nombrará a una persona de su organización como responsable de residuos a efectos de gestión y documentación de los residuos de obra (RDO) durante este contrato. Durante el acto de firma del Acta de Replanteo se comunicará este nombramiento por escrito al director de la obra, así como las cantidades previstas de cada tipo de residuo (inerte, valorizable o peligroso).

El contratista poseedor lleva a cabo la gestión de los RDO inertes (Residuos exentos de contaminación producidos durante el desarrollo de las obras de construcción y demolición: escombros, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, restos de hormigón y las tierras y materiales

pétreos procedentes de excavaciones) de acuerdo con la planificación recogida en la oferta realizada en el Pliego correspondiente.

El contratista poseedor está obligado a efectuar una separación selectiva de los RDO valorizables (Residuos valorizables de distinta naturaleza generados en el desarrollo de las obras: metales, maderas y aglomerados, vidrio, residuos orgánicos, papeles y cartones, enseres domésticos, plásticos, etc.) que se generen durante el desarrollo de la obra y depositarlos en contenedores adecuados según su distinta naturaleza, contratando con un Gestor de Residuos autorizado la retirada de los mismos.

El Adjudicatario de la obra, como "poseedor" de los Residuos Peligrosos (Residuos valorizables de distinta naturaleza generados en el desarrollo de las obras: metales, maderas y aglomerados, vidrio, residuos orgánicos, papeles y cartones, enseres domésticos, plásticos, etc.) que se generen durante el desarrollo de la misma, está obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos peligrosos y depositarlos en contenedores o envases adecuados según su distinta naturaleza, contratando con un Gestor de residuos autorizado la retirada de los mismos.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 104 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12. Pautas de buenas prácticas ambientales CYII

SE CUIDARÁ EN TODO MOMENTO LA LIMPIEZA, ORDEN Y SEGURIDAD EN TODAS LAS ZONAS DE OBRA.

El contratista se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para el Canal de Isabel II.



RESIDUOS:

Cada residuo debe depositarse en su correspondiente contenedor. En caso de duda se consultará al personal del Canal de Isabel II. **QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDO DEPOSITAR RESIDUOS FUERA DE LOS LUGARES ESTABLECIDOS PARA ELLO.**

RESIDUOS INERTES: Antes de su transporte a vertedero, procurar utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares y recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos (taludes excavados, terraplenes y superficies desnudas).

RESIDUOS PELIGROSOS: Se identificarán mediante los pictogramas correspondientes y se depositarán **ÚNICAMENTE EN LOS CONTENEDORES DISPUESTOS PARA ELLOS**. Respetar el plazo legal de almacenamiento: no superar los 6 meses.

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS MÁS HABITUALES EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

- Aceites lubricantes usados.
- Filtros de aceite y de gasoil usados.
- Residuos con contenido en policlorobifenilos (PCB).
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado de hormigón identificados como peligrosos.
- Absorbentes contaminados con aceite, gasoil o disolvente.
- Residuos de aislamiento que contienen amianto.
- Tierras contaminadas por derrames de productos químicos procedentes de la obra, de gasoil o aceites lubricantes.
- Trapos de limpieza, guantes, cartón y papel contaminado de aceite o gasoil.
- Baterías usadas (con plomo y ácido sulfúrico).
- Pilas usadas (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg).
- Envases vacíos contaminados (pinturas, disolventes, aceite, pegamento, decapante, desencofrante y silicona).
- Disolventes sucios utilizados en operaciones de limpieza/decapado de piezas y limpieza de depósitos.

- Material abrasivo contaminado con pintura en reparación de superficies y decapados.
- Residuos de tubos fluorescentes y lámparas de mercurio (luminarias)
- Restos de productos químicos de laboratorio fuera de uso.
- Residuos de gasoil, pinturas, barnices y líquidos de freno.

NOTA: hay que consultar siempre las fichas de datos de seguridad en el caso de empleo de productos químicos

OTRO TIPO DE RESIDUOS (Basura, envases, madera, chatarra no contaminada, plásticos, vidrios...): Se depositarán en los contenedores o zonas identificadas para ellos.

Mantenimiento de maquinaria

Se realizará con el conocimiento y en los lugares que establezca el personal del Canal de Isabel II. SE EVITARÁ EN TODO MOMENTO derrames de aceite y grasa, gasoil u otros líquidos procedentes de mantenimiento, repostaje o funcionamiento de la maquinaria.

Manejo de aceites, combustibles y productos químicos

Ante la manipulación manejo de aceites y combustibles de maquinaria, aditivos y otros productos químicos se seguirán las indicaciones del personal del Canal de Isabel II en cuanto a su ALMACENAMIENTO Y TRASLADO.

Se dispondrá de productos/materiales absorbentes para recoger posibles derrames y prevenir contaminaciones del suelo.

Formas de contaminación de la atmósfera:

- Ruidos: Instalar silenciadores en los equipos móviles.
- Polvo: Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares y rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio.
- Eficiencia Energética: Sustituir los sistemas de alumbrado incandescente por aquellos basados en tubos fluorescentes o bombillas de bajo consumo

Actuación ante accidentes

Ante un accidente que afecte al Medio Ambiente (vertido accidental, incendio) SE AVISARÁ INMEDIATAMENTE al personal del Canal de Isabel II y se actuará conforme a sus indicaciones. SE EVITARÁ TODO RIESGO PERSONAL.

13. Seguridad y salud

Se exigirá al contratista la documentación:

- Plan de Seguridad y salud (X)
- Apertura del Centro de Trabajo (-)
- Colaboración y tramitación del Aviso Previo (X)
- Planificación de la actividad preventiva (X)
- Acreditación de la información y formación de sus trabajadores (X)
- Listado de trabajadores que efectuarán los trabajos (X)
- Certificados de aptitud médica de los trabajadores (X)
- Certificados de cualificación profesional de los trabajadores en caso de trabajos reglamentados (X)
- Procedimientos de trabajo (X)
- Nombre del trabajador asignado como Recurso Preventivo (X)

La documentación marcada (X) se entregará previamente al comienzo de la obra o instalación y se mantendrá actualizada de acuerdo con las nuevas incorporaciones de personal. La documentación marcada (-) se entregará de forma adicional previamente a la realización de cualquier trabajo de especial peligrosidad.

Cuando concurren varios contratistas en la realización de una determinada obra o instalación, cada contratista cooperará en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Canal de Isabel II establecerá con el contratista medidas de coordinación, con el objeto de que los contratistas, subcontratistas, incluidos los trabajadores autónomos, reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

En el anexo V se informa a la empresa sobre los riesgos generales existentes en el centro de trabajo de Canal de Isabel II, y de las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas generales de emergencia a aplicar, para su traslado a sus trabajadores y/o

subcontratistas, en cumplimiento del artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo en el R.D. 171/2004 del 30 de enero sobre coordinación de actividades empresariales.

14. Requisitos particulares para ejecución de obras de instalaciones

Salvo que Canal de Isabel II le exima de ello, el contratista enviará al lugar de la obra o instalación, antes del inicio de los trabajos, a un mando responsable, para organizar y preparar su implantación.

El mando responsable del contratista se relacionará con el Área del Canal de Isabel II afectada, a efectos de coordinar los trabajos para que se ajusten al régimen, organización y programación global de obra, que tenga dispuesto Canal de Isabel II.

El responsable de seguridad del contratista estará, de igual modo, en estrecha relación con el jefe del Área responsable del contrato y con el Área de Servicios Administrativos del Canal de Isabel II.

Toda subcontratación del servicio a prestar deberá ser solicitada por el contratista a Canal de Isabel II, quien comunicará la autorización, si procede. Será necesario, para obtener la autorización la acreditación por el contratista de los requisitos de seguridad establecidos por Canal de Isabel II.

Salvo que se indique lo contrario, antes de iniciar los trabajos, el contratista presentará al responsable del contrato de Canal de Isabel II un Estudio de Seguridad y Salud y un Plan de Seguridad, específico para la obra contratada.

El contratista se responsabilizará de que su personal y el de los subcontratistas cumplan las normas en materia de Prevención de Riesgos, contenidas en su propio Plan de Seguridad.

Si Canal de Isabel II no está conforme con dicho Plan o Evaluación, el contratista deberá modificarlo, no surtiendo efectos el contrato hasta que se hayan realizado modificaciones de acuerdo con las indicaciones del Canal de Isabel II.

El contratista está obligado a informar a su personal, antes del comienzo de los trabajos, sobre los riesgos para los distintos trabajos que incluya en el Plan de Seguridad. Cada trabajador será informado sobre la descripción del trabajo a realizar, las fases más relevantes, los riesgos identificados en cada fase y las medidas de prevención y protección individual y colectiva que deben adoptarse, así como sobre las instrucciones de Seguridad complementarias que sean precisas. La realización de esta acción preventiva será comunicada por escrito a Canal de Isabel II por medio de un certificado del contratista.

El contratista se compromete a cumplir todas las medidas de prevención de riesgos laborales informadas por Canal de Isabel II en el contrato o en cualquier otro documento previo a la iniciación de la obra y/o durante el transcurso de la misma.

El responsable del contratista en la obra o instalación cumplirá y hará cumplir cuanto afecte a la Seguridad y Salud en el trabajo, siendo el responsable de la disciplina y orden de su personal y en su caso del de sus subcontratistas.

Además, para cada fase de la obra, analizará y estudiará previamente el trabajo a realizar para detectar sus riesgos y adoptar las medidas adecuadas para eliminarlos o controlarlos y para investigar, si se produjera un accidente o incidente, los hechos y las causas, proponiendo las medidas que las eliminen, reduzcan y controlen.

El contratista establecerá la organización de Seguridad que requiera la obra o instalación, de tal modo que siempre exista un responsable para la Seguridad de la misma, cuya cualificación en materia de prevención de riesgos laborales debe ser dada a conocer a Canal de Isabel II.

Cuando el contratista para la realización de la obra o instalación deba realizar actividades concurrentes junto a otros contratistas, deberá cumplir, lo establecido en los artículos 24 y 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, para la coordinación de actividades empresariales y el RD 171/04 que lo desarrolla.

Siempre que se constate un accidente, incluso sin que se produzcan daños considerables a trabajadores, cada contratista tiene la obligación ineludible de dar cuenta del mismo al jefe de la Unidad responsable del contrato.

Además, contratista realizará un informe complementario de investigación, en el que se reflejen las causas originarias del accidente y las medidas preventivas adoptadas. La empresa contratista informará mensualmente del número de accidentes, horas perdidas por dicha causa y horas totales trabajadas, al objeto de controlar debidamente el índice de siniestralidad.

En la investigación de accidentes, todos los contratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración a los técnicos encargados de la investigación.

Toda observación a pie de obra hecha al contratista por Canal de Isabel II deberá ser atendida inmediatamente y cuando ésta estuviese motivada por la inobservancia de normas o prescripciones ya establecidas, podrá dar lugar a una sanción.

Cuando la obra o servicio esté afectada por el R.D. 1627/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción", el contratista cumplirá en lo que le afecte, todos los requisitos contenidos en el mismo.

En el caso de obras de construcción con proyecto, Canal de Isabel II incluirá en la petición de ofertas el Estudio de Seguridad y Salud preceptivo. El contratista, en aplicación del Estudio de Seguridad y

Salud elaborará un Plan de Seguridad y Salud que deberá ser dado a conocer a Canal de Isabel II antes del inicio de los trabajos.

14.1 Requisitos particulares para ejecución de las obras comprendidas en este documento

El contratista, cumplirá las especificaciones contempladas en el proyecto y todas aquellas que se recogen en la normativa de obligado cumplimiento.

El contratista, de forma previa al comienzo de los trabajos, deberá elaborar y entregar la documentación indicada en el párrafo Requisitos Generales.

14.2 Obligaciones del contratista al amparo de la ley de subcontratación

Como adjudicatario del “CONTRATO DE SUMINISTRO Y OBRAS DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN AUTOCONSUMO EN LOS TEATROS DEL CANAL. – Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, N.º 2023/36”, se recuerda que la Normativa de Canal de Isabel II y la legislación vigente específica en materia de Subcontratación, son de obligado cumplimiento y control por esa Entidad en todas y cada una de las subcontrataciones. Entre los principales requisitos, cabe destacar:

- Las solicitudes han de formularse por escrito.
- El contratista deberá tener la aceptación expresa y escrita de las garantías del Pliego y del contrato por la empresa subcontratista. El subcontratista no estará incurso en causa de prohibición de contratar o de suspensión de clasificación.
- Los subcontratistas estarán al corriente de pago de cotizaciones a la Seguridad Social.
- **Como contratista adjudicatario es responsable a todos los efectos, de las actuaciones y resultados llevados a cabo por el subcontratista.**
- Deberá comunicar a la Agencia Tributaria con la identificación de los subcontratistas, las partes del contrato que se subcontrata e importe de las mismas.
- El contratista deberá observar el cumplimiento de las obligaciones salariales y de Seguridad Social durante la ejecución del contrato.
- A lo largo de toda la obra debe controlar, respecto de los subcontratistas:
- Que las empresas subcontratistas estén habilitadas para trabajar en la obra de acuerdo con la legislación vigente en cada momento, en materia de infraestructura y medios adecuados, dirección de los trabajos, formación del personal en prevención de riesgos laborales y organización preventiva adecuada (cuando entre en funcionamiento esta acreditación, se efectuará a través del Registro de Empresas Acreditadas).

- Que se cumplan los requisitos de la estabilidad de empleo.
- Deberá disponer en la obra y mantener actualizado el documento de subcontratación, en el que figuran los datos relativos a empresa, ficha de actividad y nivel de subcontratación (Libro de subcontratación, Ficha, etc., de acuerdo a la legislación vigente en cada momento).
- **Que las cadenas de subcontratación no superen el tercer nivel.**
- Un nivel superior estará sometido a los requisitos y excepciones previstos en la legislación, en caso estrictamente necesario.
- Que los subcontratistas que sean autónomos o subcontratistas tan sólo de mano de obra no puedan a su vez subcontratar su actividad.
- Remitirá a la autoridad laboral el "aviso previo" y sus actualizaciones con expresión de los subcontratistas participantes en la obra.
- Por todo ello, han de cumplirse por esa entidad y las que se subcontraten, las obligaciones en materia de subcontratación, tributos y Seguridad Social.

ANEXO I ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos para aclarar la naturaleza de los residuos que se generarán en las obras de instalación de sistema de captación de energía solar fotovoltaica en autoconsumo en los Teatros del Canal, edificio ubicado en la C/ Cea Bermúdez de Madrid, así como la descripción de la gestión de los mismos.

Las obras definidas pueden calificarse de mejora/renovación de la instalación existente, no afectando a la distribución de espacios actuales, divisiones, y en ningún caso a la estructura del edificio.

Las directrices de clasificación y gestión de residuos de construcción y demolición se concretarán posteriormente en obra mediante el Plan de Gestión de Residuos. Ambos documentos servirán para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **RESIDUOS GENERADOS**

Los residuos generados, con arreglo a la Lista Europea de Residuos, establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, serían los siguientes:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

Debido al tipo de obra, y a sus propias características, se generan mayoritariamente residuos de tipo metálico procedentes de los desmontajes de la red y equipos existentes.

Al menos el 70 % en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción se preparará preferentemente, y por este orden, para su reutilización, reciclaje o valorización, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

Para el Resto de Residuos no Reutilizados ni Valorables "in situ", el Destino Previsto será el Vertedero afín al tipo de residuo generado, y más cercano a esta obra.

Respecto al almacenamiento de los residuos, se instalará un contenedor y retirada de material de la obra mediante el traslado con un camión en la zona privada de actuación, por lo que no habrá ocupación temporal de la vía pública.

Debido a la simplicidad de la obra, y a la escasa complejidad en los residuos generados, el técnico redactor y dirección facultativa, ha estimado conveniente no realizar Planos de las instalaciones Previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Posiblemente se generarán residuos de origen plástico y metálico, procedentes de los envases de materiales, los cuales serán apartados a lugares apropiados para su clasificación y retirada a plantas de recuperación.

- **CÁLCULO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)**

1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014.

Descripción según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II		
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	

Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Descripción según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Cód. LER.	
---	-----------	--

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	

Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.

	s m2 superficie DE ACTUACIÓN	V m3 volumen residuos	d densidad tipo 0,5 t / m3	T toneladas de residuo (v x d)
Cambio de Calderas				
TOTAL				

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
2. Madera		
3. Metales		
4. Papel		
5. Plástico		
6. Vidrio		
7. Yeso/Obra civil		
Total estimación (t)		

3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
Recuperación o regeneración de disolventes
Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
Regeneración de ácidos y bases
Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
Otros (indicar)

6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Material según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Tratamiento	Destino	M3	Tn
1. Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero		
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero		
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero		
1. Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC		
2. Madera				
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
Aluminio	Reciclado			
Plomo				
Zinc				
Hierro y acero	Reciclado			
Estaño				
Metales mezclados	Reciclado			
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado			
4. Papel				
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
5. Plástico				
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
6. Vidrio				
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
7. Yeso				
Yeso/Obra Civil		Gestor autorizado RNP		

1. Arena, grava y otros áridos				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Hormigón				
	Hormigón	Reciclado		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	Ladrillos	Reciclado		
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
4. Piedra				
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	

7.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

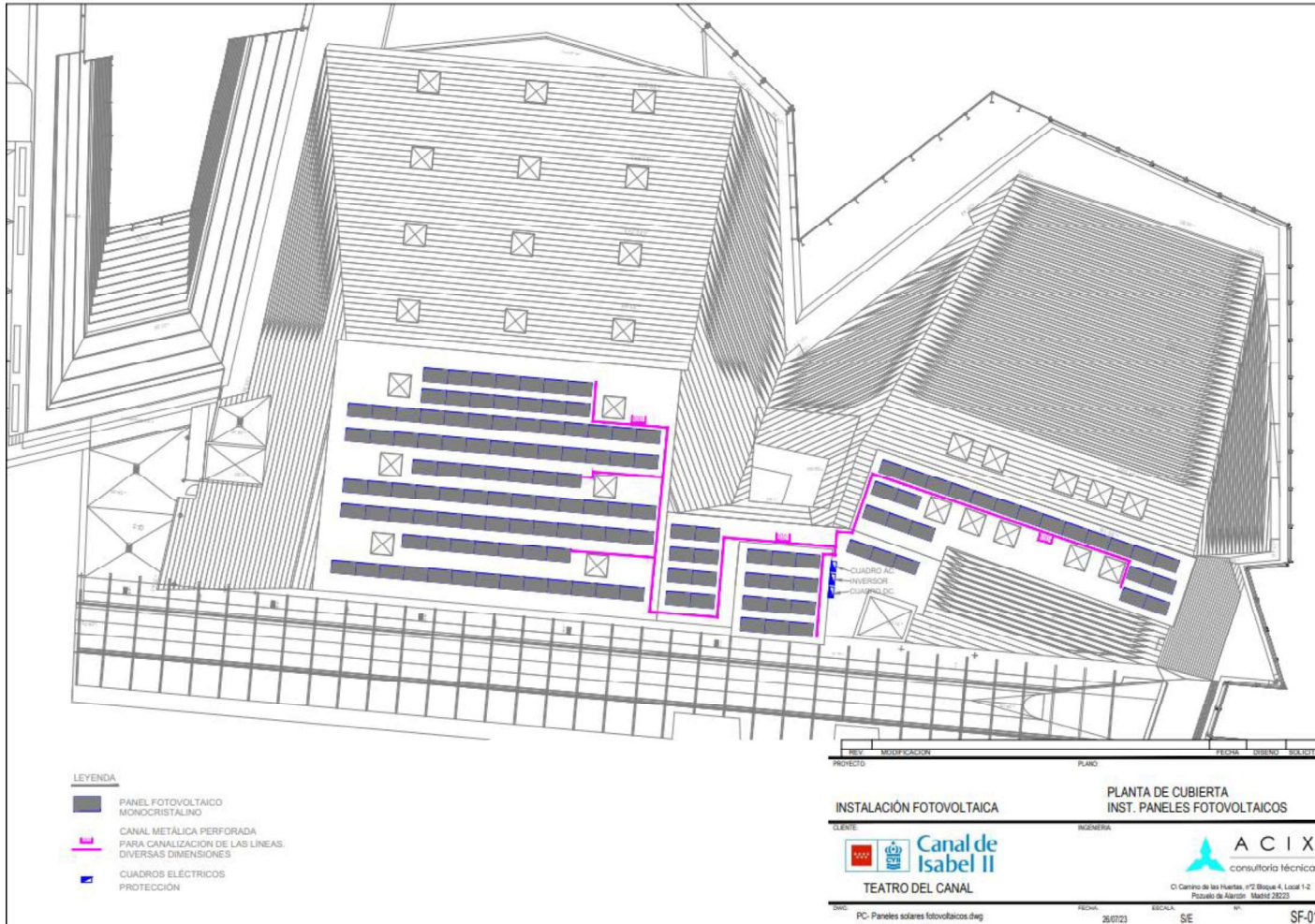
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m3)*	Estimación (TONELADAS, Tn)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/Tn) **	Importe (€)
A.1.: RC Nivel I				
Tierras y pétreos				
A.2.: RC Nivel II				
RC Naturaleza pétreo				
RC Naturaleza no pétreo				
RC: Potencialmente peligrosos				
				€

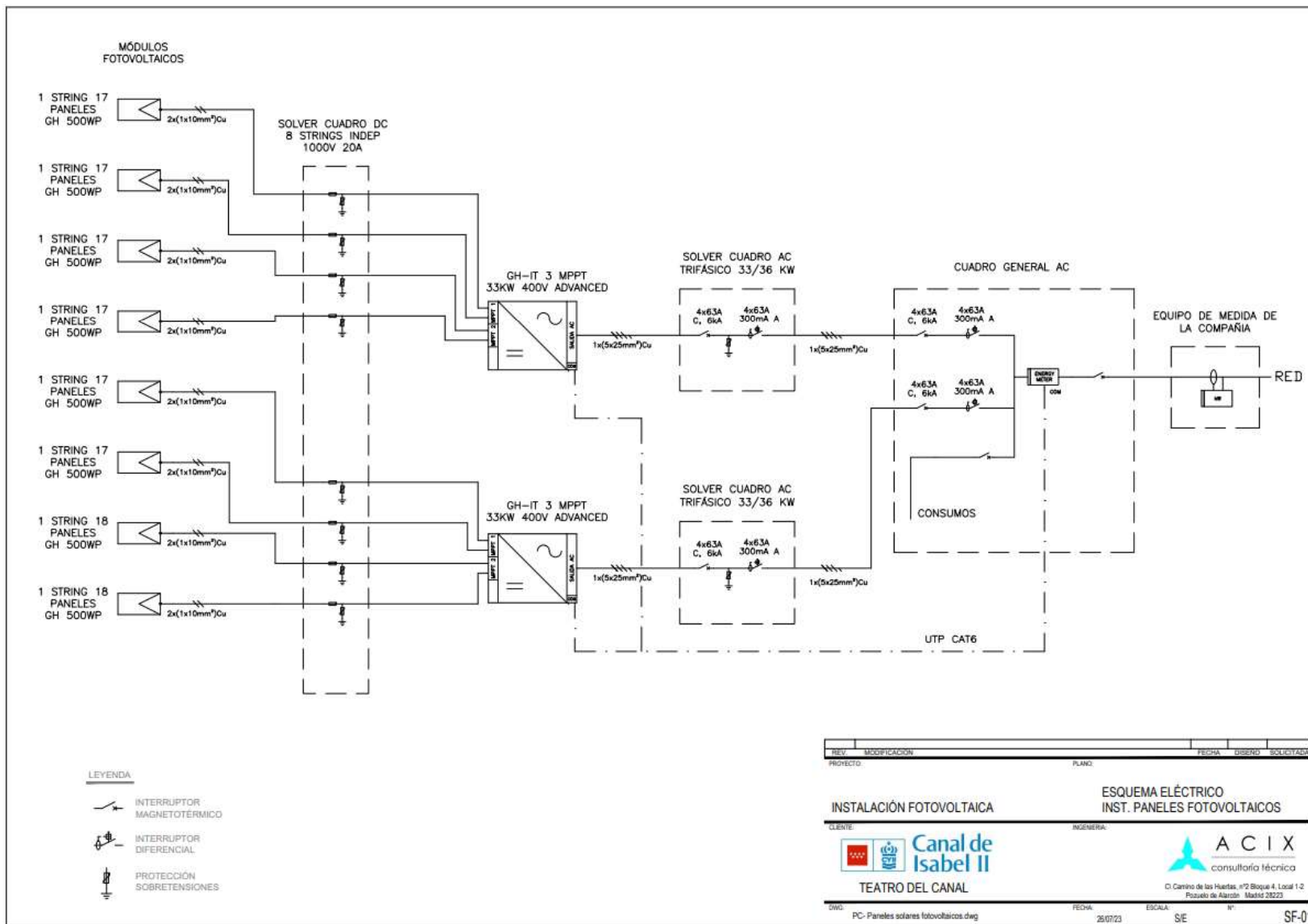
* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

** El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

ANEXO II

PLANOS





ANEXO III DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

Ud	Concepto	Cantidad	Precio	Presupuesto
ud	<p>Modulo fotovoltaico de alta eficiencia de 500 Wp, con marco de aleación de aluminio anodizado y vidrio solar templado de alta transmitancia de células monocristalinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panel de 12 garantía y garantida de potencia al 83.1 a los 25 años. - Tolerancia de Pmax positiva entre 0 y 5W. - Módulos con triple ensayo ante la acción de la degradación potencial inducida (PID), con ciclos de prueba de acuerdo con IEC TS62804-1: 2015 ejecutados 3 veces (288 ha T = 85 ° C y una HR del 85%) certificando el rendimiento superior del C-TG durante el periodo de tiempo determinado y certificados CLASE 5 por su resistencia ante niebla salina (IEC61701:2020). - Eficiencia de módulo: 21,1%. - Potencia pico del panel: 500W. - Voltaje máximo del sistema 1500V. - Tensión de máxima potencia: 38,35 V. - Tensión en circuito abierto Voc: 45,59 V. - Intensidad de máxima potencia: 13,04A. - Intensidad de cortocircuito Isc: 13,93 A, todos los valores según STC. - Dimensiones del panel: 2.093*1.134*30mm. Peso: 23,6 Kg. - Resistencias mecánicas a la presión probada a 5.400 Pa, resistencia a la succión del viento probada a 2.400 Pa y pruebas de resistencia al granizo de hasta 25mm de tamaño y a una velocidad de 23m/s todo ensayado según normas IEC61215 e IEC61730. - Conectores con cable de 4 mm² y longitud 140 cm. Caja de conexiones IP68. - Certificaciones: IEC 61215: 20 (fiabilidad del panel), IEC 61730 (seguridad del panel), IEC TS 62804-1: 2016 (resistencia PID), IEC 61701: 2020 (resistencia a la niebla salina) y CE. - Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento. 	138,00	215,11	29.685,18
ud	<p>Conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm²</p> <p>Totalmente montado, conectado, probado y en funcionamiento.</p>	16,00	2,12	33,92
ud	<p>Conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm²</p> <p>Totalmente montado, conectado, probado y en funcionamiento.</p>	16,00	1,58	25,28

ud	CUADRO 8 STRING INDEP 1000V 20A C/PROT - Cuadro de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red. - Armario poliéster de superficie de dimensiones 600x500x230mm con puerta opaca, grado de protección IP65 y montaje a fondo placa. - Protección para 8 strings de entrada sin agrupar. - Cada entrada de string protegida mediante portafusibles y fusibles 15A 1000Vdc en ambos polos y protector de sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. - Sin seccionadores. - Provisto en la parte inferior de 32 prensaestopas M16 para los cables de entrada y salida y 1 prensaestopas M20 para el cable de tierra. - Completo, montado, cableado y rotulado.	1,00	948,08	948,08
ud	INVERSOR RED 3MPPT 33KW 400V - Inversor de conexión a red trifásico. - Potencia nominal: 33kW. - Potencia máxima de entrada: 49,5kW. - Número de MPPT: 3. - Número de entradas por MPPT: 2. - Tensión máxima de entrada: 1100V. - Rango de tensión MPPT: 180-1000V. - Corriente máxima por entrada: 16A. - Corriente máxima por MPPT: 32A. - Eficiencia: 98,8%. - Grado de protección IP65. - Dimensiones: 473x659,4x240mm. Peso: 35,5kg.	2,00	3.073,61	6.147,22
ud	Material de puesta a tierra, clips sujeta cables, canalizaciones y pequeño material y accesorios necesarios para el montaje de la instalación. Totalmente montado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	1.400,00	1.400,00
ml	BAND. METALICA PERF. SENDZIMIR C/TAPA 60x100 mm E-90 EE 16mm2 - Bandeja metálica perforada con tapa (canal) de 60x100 mm, construida en chapa de acero galvanizado Sendzimir con borde de seguridad según norma UNE-EN 10327, certificado E90 como mínimo de resistencia al fuego mediante ensayo a 1000° C, con parte proporcional de accesorios y soportes, incluso cable desnudo de cobre de 16 mm2. - Totalmente montado, conectado, probado y en funcionamiento	130,00	35,00	4.550,00
ml	CABLE ELECTRICO RZ1-K-0,6/1 kV Cu 1x10mm² (AS) Cable solar con máxima resistencia al agua para instalaciones fotovoltaicas, H1Z2Z2-K 1,5kVcc de 1x10 mm², color rojo(+) y negro(-), según UEN-EN 50618 / IEC 62930, conductor de cobre flexible estañado, clase CPR Eca, libre de halógenos, clase de reacción al fuego (CPR) Cca-s1b,d1,a1, no propagador de la llama ni incendio, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos y baja opacidad de los mismos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas o partículas inflamadas; instalado y conectado.	1.220,00	1,52	1.854,40
TOTAL INSTALACIÓN CORRIENTE CONTINUA			44.644,08	44.644,08

ud	CUADRO AC INVERSOR TRIFASICO 33KW / 36KW - Cuadro protección AC para inversor trifásico de 36kW. - Caja de superficie de dimensiones 250x430x154mm, con puerta transparente y grado de protección IP65. - Aparamenta "de tipo Hager". - Automático 4x63A con poder de corte 6KA. - Diferencial 4x63A/300mA clase A. - Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2. - Preparado para cable de entrada y salida de hasta 16mm ² . - Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE. - Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento.	2,00	506,79	1.013,58
ud	SIST MONITORIZACION 24H ADVANCE TRIFASICO TRAFOS EXTERNOS - Sistema de monitorización 24 horas para inversores trifásicos. - Permite realizar la función de sistema anti vertido y monitorización en tiempo real de las instalaciones fotovoltaicas. - Incluye medidor de medida indirecta hasta 250A y módulo Wifi que permite la conexión al portal de monitorización. - Se incluye 3 trafos x/5. - Totalmente instalado, conexionado y probado.	1,00	620,00	620,00
ud	CONTADOR ELECTRÓNICO BIDIRECCIONAL - Cuadro contador tarificador bidireccional electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación, homologado por la empresa eléctrica suministradora. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos. - Contador directo Tipo 4, para instalación 3x230/400V. - Instalado, según especificaciones del Código Técnico de la Edificación y el REBT - Totalmente montado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	2.800,00	2.800,00
ml	BAND. METALICA PERF. SENDZIMIR C/TAPA 60x100 mm E-90 EE 16mm² Bandeja metálica perforada con tapa (canal) de 60x100 mm, construida en chapa de acero galvanizado Sendzimir con borde de seguridad según norma UNE-EN 10327, certificado E90 como mínimo de resistencia al fuego mediante ensayo a 1000° C, con parte proporcional de accesorios y soportes, incluso cable desnudo de cobre de 16 mm ² ; instalada.	80,00	35,00	2.800,00
ml	CABLE ELECTRICO RZ1-K-0,6/1 kV Cu 1x[5x25mm²] (AS) Cable Libre de Halógenos, designación RZ1-K-0,6/1 kV (AS) de 1x[5x25 mm ²], CPR COMPLIANT según UNE-EN 50575:2014+A1:2016, conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado XLPE de color según UNE 21089-1, y cubierta de mezcla especial termoplástica color verde, clase de reacción al fuego (CPR) Cca-s1b,d1,a1, no propagador de la llama ni incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos y baja opacidad de los mismos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas o partículas inflamadas; instalado y conectado.	100,00	25,00	2.500,00
TOTAL INSTALACIÓN CORRIENTE ALTERNA			9.733,58	9.733,58

ud	Estructura cubierta plana 13º. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.	1,00	46.854,38	46.854,38
TOTAL ESTRUCTURA			46.854,38	46.854,38
TOTAL INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			101.232,04	101.232,04
ud	TARJETA DE CONEXIÓN BACNET IP EN INVERSOR - Pasarela de conexión BACnet IP para conexión INVERSOR. - Controlador micropocesado para comunicación Bacnet IP, incluida alimentación 24VDC. - Totalmente montado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	1.200,00	1.200,00
ud	INSTALACIÓN PUNTO IP DE CONEXIÓN - Trabajos de instalación de Punto IP. - PA bus de comunicación bajo tubo o bandeja desde rack de BMS. Se incluye cableado UTP y toma IP. - PA correspondiente a trabajos de conexión y cableado bajo tubo o bandeja de los elementos. - Totalmente montado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	1.650,00	1.650,00
ud	INTEGRACIÓN HONEYWELL Y GENERACIÓN DE GRÁFICOS - Trabajos de integración en sistema BMS Honeywell existente formado por trabajos de ingeniería para la integración de señales mediante protocolos estándar de comunicación. - Configuración e implementación de la base de datos, generación de gráficos, creación de menús de acceso al sistema y gráficos de la instalación. - Ingeniería de programación. - Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación y conexionado. - Totalmente montado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	1.950,00	1.950,00
TOTAL CONEXIÓN A BMS		1	4.800,00	4.800,00

Ud	<p>LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DOCUMENTACIÓN FINAL Legalización del proyecto de ejecución, visado, tasas, trámites legales con la Administración y la Cía. eléctrica, autorización administrativa para legalización según RD 244/2019.</p> <p>Documentación final de acuerdo con el Pliego de condiciones y Normativa aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de la instalación realmente ejecutada (planos finales y documentación asbuilt). - Manual de uso y mantenimiento de la instalación realmente ejecutada. - Relación de los materiales y equipos instalados, con sus características, documentación de origen, certificados y garantías. - Resultados de las pruebas de puesta en servicio con los protocolos correspondientes. - Certificado de la instalación registrado. - Certificado de las inspección inicial si preceptivo. - Documentación necesaria para la Autorización de las instalaciones. - Elaboración de la documentación, gastos de visado del Proyecto de Ejecución y dirección de obra, abono de tasas y realización de todos los trámites para la Autorización y registro de la instalación por la Dirección General de Industria conforme a Normativa. 	1,00	1.427,40	1.427,40
Ud	<p>Curso de formación al personal de mantenimiento del Edificio designado por la propiedad e impartido por un técnico sobre el manejo de la instalación de la GTC, y un último curso impartido por las empresas instaladoras de cada instalación individual al mantenedor para explicar el funcionamiento de las instalaciones. Dichos cursos se impartirán durante al menos 1 días x 8 horas de duración para el correcto manejo de la instalación.</p>	1,00	595,02	595,02
Ud	<p>Ayudas a obra civil para la instalación fotovoltaica, incluyendo bancadas necesarias, adaptaciones a cubierta, apertura de huecos, sellados huecos, adecuación de salas, etc. Se incluye cualquier medio auxiliar como grúa u otro servicio necesario para la instalación fotovoltaica, incluso permisos y autorizaciones administrativas si fueran necesarias.</p>	1,00	16.300,00	16.300,00
Ud	<p>Barandilla de seguridad certificada para protección de cubierta y legalización de la zona de la instalación de fotovoltaica. Se incluyen 50 de barandilla de seguridad certificada para la zona de cubierta transitable. Totalmente instalada, probada, certificada y legalizada.</p>	1,00	16.300,00	16.300,00
Ud	<p>Sistema de control y monitorización para paneles fotovoltaicos. Totalmente instalada, probada y funcionando.</p>	1,00	2.950,00	2.950,00
	VARIOS		37.572,42	37.572,42
			143.604,46	143.604,46

ANEXO IV

RIESGOS GENERALES EXISTENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO DE CANAL DE ISABEL II

TRABAJOS EN OFICINAS Y CANTONES

Nombre _____ Fecha / /
Firma _____ Cargo _____

DESCRIPCION DEL RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
1 Caídas al mismo nivel	<p>Mantener las áreas de trabajo en adecuadas condiciones de orden y limpieza.</p> <p>Extremar las precauciones en suelos resbaladizos o superficies irregulares, utilizando calzado antideslizante si fuera necesario.</p>
2 Caídas a distinto nivel	<p>Extremar precauciones en subidas y bajadas de escaleras, accesos a arquetas, etc.</p> <p>Las escaleras de mano y plataformas estarán en perfecto estado de uso. En caso contrario se notificará para proceder a su sustitución. Se utilizarán de manera correcta visualizando previamente puntos de apoyo.</p> <p>Los trabajos en altura sólo podrán ser realizados por personal que haya recibido formación adecuada, tanto desde el punto de vista técnico como de seguridad.</p>
3 Choques contra objetos inmóviles	Extremar las precauciones en los movimientos y desplazamientos por los lugares de trabajo.
4 Pisadas sobre objetos sueltos en suelo	Extremar las precauciones al transitar por lugares de trabajo sobre terreno natural o superficie adoquinada.

5	Contactos eléctricos	Extremar las precauciones en la instalación de equipos o manipulación de cableado a instalar. No manipular equipos o instalaciones eléctricas de CYII sin autorización expresa.
6	Incendios y/o explosión	No usar fuentes de calor sin autorización de los responsables de los trabajos. No utilizar llamas en presencia de productos inflamables.
7	Atropello y/o golpes por o con vehículos	En los desplazamientos en vehículo dentro de las instalaciones se extremará la precaución en la conducción, respetando las señales y límites de velocidad. Prestar atención en la circulación a pie por los viales. Se señalizará de manera correcta la ocupación y zona de actuación en los viales.
8	Caídas de objetos por desplome o desprendimiento.	Los elementos estructurales y equipos de trabajo se mantendrán y utilizarán correctamente sin someterlos a esfuerzos o sobrecargas para los que no están diseñados, o notificando cualquier anomalía detectada. Siempre que sea posible, se utilizarán medios mecánicos de manipulación de cargas, debiendo ser revisados y mantenidos periódicamente.
9	Golpes, cortes o atrapamientos por objetos.	Se prestará especial atención en el manejo de equipos, máquinas o herramientas.

MEDIDAS DE EMERGENCIA

En caso de incendio	Se procederá a dar la alarma y avisar al 112. Si se conoce el manejo de los extintores, utilizarlos dirigiendo el chorro a la base de las llamas. En caso contrario evacuar la zona (Plan de Emergencia). No utilizar nunca agua en presencia de tensión eléctrica.
---------------------	---

En caso de accidente	<p>Siempre que se produzca un accidente, incluso cuando no se produzcan daños de consideración a trabajadores, el CONTRATISTA tiene la obligación ineludible de dar cuenta del mismo al Area del Canal de Isabel II al frente del contrato</p> <p>Examinar al accidentado, prestando los primeros auxilios.</p> <p>En el caso de lesiones leves se evacuará al accidentado al centro de salud más próximo.</p> <p>En caso de lesiones graves se avisará al 112.</p>
En caso de fuga de contaminantes	<p>En caso de producirse una alarma:</p> <p>Alejarse de la zona de riesgo acudiendo al punto de encuentro (Plan de Emergencia) situado en la puerta de acceso a la planta, o en su defecto donde indique el jefe de la emergencia (Canal de Isabel II Gestión).</p> <p>Se atenderán las indicaciones dadas por parte del responsable de la emergencia (Canal de Isabel II Gestión).</p>
