



Comunidad
de Madrid

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitían acceder al original.

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL EXPEDIENTE “EFICIENCIA ENERGÉTICA: OBRAS PARA LA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN EL EDIFICIO DEL CS ISLA DE OZA Y GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA, DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD”, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO.

ÍNDICE

1	OBJETO	2
2	AMBITO DE APLICACIÓN Y ALCANCE	2
3	PROPUESTA TÉCNICA, PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y RECURSOS	3
3.1	Propuesta Técnica y plazo de ejecución.....	3
3.2	Planificación de la Ejecución y Recursos.....	4
4	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	5
5	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	7
5.1	Módulos fotovoltaicos.....	7
5.2	Estructura	8
5.3	Inversores.....	8
5.4	Cableado y Protecciones	9
5.4.1	Cableado de Corriente Continua.....	9
5.4.2	Protecciones de Corriente Continua	10
5.4.3	Cableado de Corriente Alterna.....	10
5.5	Protección y Seguridad. Línea de Vida.....	11
5.6	Medida y antivertido.	11
5.7	Monitorización de la instalación	12
5.8	Puesta a tierra de instalación fotovoltaica.....	12
6	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	12
6.1	Normas de seguridad y salud aplicables a la obra	12
6.2	Condiciones de los medios de protección.....	14
6.2.1	Protecciones Individuales.....	15
6.2.2	Protecciones Colectivas	15
6.3	Servicios de prevención	16
6.3.1	Servicio técnico de seguridad e higiene.....	16
6.3.2	Servicio médico	16
6.4	Instalaciones Médicas	16
6.5	Instalaciones de Higiene y Bienestar	16
6.6	Plan de seguridad y salud	16
7	CONSIDERACIONES GENERALES	17
8	DOCUMENTACIÓN GENERADA Y FORMACIÓN	18
	ANEXO I. SOLUCIÓN PRELIMINAR DE DISEÑO	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXO II. CERTIFICADO DE VISITA.....	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXO III.- MEMORIA ECONOMICA DE LAS ACTUACIONES. .	¡Error! Marcador no definido.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL EXPEDIENTE



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



“EFICIENCIA ENERGÉTICA: OBRAS PARA LA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN EL EDIFICIO DEL CS ISLA DE OZA Y GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA, DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD”, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO.

1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene como objeto la contratación de las obras para la ejecución de una instalación fotovoltaica de autoconsumo en:

- Edificio Centro de Salud Isla de Oza y Gerencia Asistencial de Atención Primaria, situado en C/ San Martín de Porres, 6. 28035 Madrid.

Las presentes prescripciones técnicas contienen todas las normas a seguir para la realización de las obras que son objeto del contrato, sirviendo de base para regular su ejecución y definiendo las condiciones técnicas generales a que deben someterse, sin perjuicio de las posibles instrucciones que dicte el Director de la Obra para resolver las dificultades que se presenten durante la misma.

Se hace constar que, si alguna actuación se hubiera omitido, pero fuera necesaria para garantizar una correcta realización de la obra, deberá ser adoptada por el adjudicatario sin que esto de derecho a modificación alguna en el precio, por entender que dicha actuación está incluida en el objeto del contrato.

2 AMBITO DE APLICACIÓN Y ALCANCE

El edificio del C.S. Isla de Oza y Gerencia Asistencial de Atención Primaria de Madrid conforma el ámbito de aplicación de estas prescripciones técnicas, siendo la cubierta del edificio el lugar destinado para la instalación del campo fotovoltaico. El resto de equipamientos que conforman la obra irán ubicados el interior del edificio, no siendo necesaria ninguna construcción adicional para albergarlos.

El Anexo I contiene las características principales de una solución preliminar de diseño, técnicamente viable, de las obras que son objeto de este pliego, las cuales han servido de base para su elaboración. Dicho estudio establece, junto con el resto de especificaciones incluidas en el presente documento, las prescripciones técnicas mínimas que debe cumplir la instalación ejecutada.

La citada solución técnica ha de servir de referencia a planteamientos alternativos que el licitador considere más ventajosos para la consecución del objeto del contrato, y que deberá plasmar en la Propuesta Técnica de su oferta, siempre cumpliendo con los mínimos especificados y atendiendo a su propio criterio de diseño/técnico o a circunstancias de mercado.

Con carácter general, el alcance del contrato incluye:

1. Redacción y visado del proyecto de la instalación de producción de energía fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes ni acumulación, incluyendo la modificación de la instalación eléctrica actual del edificio según proceda.
2. Solicitud de licencia de obra y pago de las tasas (ICIO y cualesquiera otras que puedan corresponder) a la administración competente, solicitando por escrito a la Dirección Técnica de Mantenimiento y Obras, de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, los documentos que para ello sean necesarios.
3. Ejecución de las obras conforme al proyecto.
4. Elaboración y firma del certificado de instalación eléctrica correspondiente y final de obra, diligenciado por la administración competente.
5. Obtención del certificado de inspección por Organismo de Control Autorizado, de la

instalación eléctrica de baja tensión ejecutada (se incluye el pago de tasas a la OCA).

6. Inscripción de la instalación ejecutada en los registros que le correspondan en aplicación de la legislación vigente. Incluye la tramitación de estas actuaciones, así como la liquidación de las tasas que puedan estar relacionadas con estos trámites.
7. Elaboración y entrega de un plan de mantenimiento de la instalación ejecutada.

En el desarrollo de las obras quedan incluidos todos los trabajos auxiliares de albañilería, cerrajería, electricidad, fontanería, instalación de medios permanentes de seguridad (barandillas perimetrales o líneas de vida), escaleras de acceso..., etc., que resulten necesarias en aplicación de la normativa industrial y de seguridad y salud aplicable a las mismas, o que como consecuencia de la naturaleza de las actuaciones a ejecutar se requieran para llevarlas a cabo a buen término o necesarias para posteriores mantenimientos, aun cuando éstas no se encuentren relacionadas en el Anexo I.

Al objeto de tener conocimiento completo de las condiciones especiales y dificultad para la ejecución del contrato, todos los licitadores tendrán la obligación de realizar visita al Edificio con Equipo de Protección Individual para dar cumplimiento a la vigente normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Esta obligación se entenderá cumplida con la presentación del modelo que se adjunta en el Anexo II en el sobre de documentación, debidamente cumplimentado, sellado y fechado por un profesional del Edificio. La no acreditación de dicho modelo será causa de rechazo de la proposición.

3 PROPUESTA TÉCNICA, PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y RECURSOS

3.1 PROPUESTA TÉCNICA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Cada licitador incluirá como parte de su oferta una Propuesta Técnica, Económica y un plazo de ejecución en los que detallará las características de la instalación que proponga para optar a la adjudicación del contrato. La Propuesta Técnica habrá de ceñirse a los parámetros de diseño obligatorios de la solución preliminar contenida en el Anexo I (por ejemplo, la potencia mínima a instalar o el valor máximo de pérdidas de diseño).

1. La Propuesta Técnica del licitador contendrá los siguientes puntos:
 - Estudio de las características del centro: consumos facilitados, posibles aspectos arquitectónicos y de la infraestructura eléctrica existente a tener en cuenta para el diseño. Este apartado tendrá como máximo 5 páginas (cara simple, tamaño A4, márgenes de 2 cm, tipografía Calibri, 11p, espaciado simple).
 - Memoria técnica: con indicación de la potencia pico y nominal de la instalación propuesta, resto de parámetros de diseño tales como la orientación, la inclinación, la superficie de captación, número, marca y modelo de módulos, inversores y estructura, imagen del replanteo de los módulos sobre la cubierta, esquema básico de conexión de la instalación propuesta, resultados de generación y autoconsumo obtenidos a través de simulación con software especializado (PVSyst, PVSol o similar), análisis de las pérdidas de la instalación diseñada, esquema unifilar general y planos de acotación de la instalación propuesta. Este apartado tendrá como máximo 20 páginas (cara simple, tamaño A4, márgenes de 2 cm, tipografía Calibri, 11p, espaciado simple).
 - Fichas técnicas de los equipos: módulos, inversores y estructura, con indicación expresa de las garantías que ofrecen sus fabricantes, en español.
2. El plazo de ejecución del licitador debe desarrollar:

- Diagrama de Gantt, ciñéndose al plazo máximo fijado para la ejecución de los trabajos (12 semanas). Esto es, sin considerar reducciones de plazo que el licitador pueda considerar ofertar como mejora.

3.2 PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y RECURSOS

El adjudicatario del contrato vendrá obligado a redactar y enviar a la Gerencia Asistencial de Atención Primaria para su aprobación un Programa de Trabajo, en cuya elaboración deberá observar lo dispuesto en este apartado.

- La empresa adjudicataria deberá disponer de unos medios técnicos y una organización adaptada a la naturaleza del trabajo contratado. Se facilitará relación del personal adscrito a la obra, tanto de la empresa adjudicataria como de las posibles empresas subcontratistas, actualizándola según sufra variaciones por el ritmo de los trabajos.

El encargado de obra deberá tener presencia permanente en la misma, debiendo estar localizable el jefe de obra. A petición de la propiedad, deberá presentarse el Jefe de Obra en la obra en el plazo máximo de 24 horas. En caso de ser sustituidas estas personas durante el transcurso de la obra, inmediatamente se comunicará esta incidencia a la Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento y al Coordinador del Plan de Seguridad y Salud, indicando los nombres, cualificación y experiencia profesional de los nuevos miembros del equipo.

- Previamente al comienzo de las obras será necesario localizar exactamente los servicios existentes que puedan verse afectados (agua, luz, telecomunicaciones, arquetas y albañales, sistemas de seguridad y contra incendios, etc.) para prevenir cualquier eventualidad y adoptar las medidas oportunas como protecciones provisionales, desvío y modificación de trazados, al objeto de mantener siempre la operatividad de todos los servicios y permitir el normal desarrollo de la actividad asistencial del Edificio, que se realiza en horario de 08:00 a 21:00 horas de lunes a viernes no festivos, minimizando la posibilidad de que se vea afectada por ruidos, suciedad, etc. Para ello, se fijarán espacios bien delimitados para almacenar los materiales a utilizar. La señalización de las zonas de obras estará en consonancia con lo previsto en la actual normativa sobre seguridad y salud.
- Si los trabajos a ejecutar interfirieran en el desarrollo normal de la actividad asistencial, se realizarán fuera del horario de actividad del centro, es decir, de 21:00 a 08:00 de lunes a viernes no festivos, y durante las 24 horas de los sábados, domingos y festivos.
- Para asegurar la operatividad del Edificio, técnicos designados por la Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, se reunirán con el adjudicatario y la Dirección del Edificio para marcar las directrices de las actuaciones, fechas, zonas, limpiezas, etc.
- Durante el desarrollo de los trabajos se asegurará el suministro eléctrico en todo el Edificio. En el caso de hacerse necesario un corte general de electricidad, el adjudicatario, con la suficiente antelación, avisará de dicho corte a la Dirección del Edificio y Dirección de Mantenimiento, y realizará la actuación fuera del horario de uso del Centro.
- Las propuestas de cambios de programa, modificaciones del presupuesto, plazo de ejecución, etc., deberán ser elevadas por escrito a la Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, para su estudio y, en todo caso, aprobación.
- Se realizará un estudio de viabilidad económica: se hará para un periodo de 25 años calculándose los principales parámetros de inversión (VAN, TIR y Periodo de Retorno Simple). La tasa de descuento para el cálculo del VAN será del 5%. Se incorporará al estudio el efecto de la degradación de los paneles y unos costes de operación y mantenimiento estimado de 2.000 €/año.



Comunidad
de Madrid

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



La Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, revisará y aprobará el Programa de Trabajo a partir de su entrega, reservándose el derecho a fijar la fecha del comienzo de las obras, atendiendo a que las actuaciones se realizan en un edificio en uso y que no es posible paralizar su actividad, ni alterarla en grado significativo.

- Se prestará especial atención al plazo de ejecución, establecido en 12 semanas, y entendido como el tiempo que transcurra desde el inicio de los trabajos, a partir de la firma del Acta de Replanteo, hasta la firma del acta de recepción. A este respecto, se estará a lo contemplado en las penalidades del PCAP por demora, al ser de vital importancia cumplir los plazos previstos una vez comenzadas las obras para no perjudicar el normal desarrollo de la actividad.

A demanda de la Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, y durante el desarrollo de los trabajos, se celebrarán cuantas reuniones se haga necesario realizar.

- Conforme a la Ley 31/95, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y según el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, en concordancia con lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, el Contratista ejecutará los trabajos conforme a las citadas normas y a las demás reglamentaciones sobre Seguridad y Salud en vigor, realizando los trabajos con absoluta garantía para los trabajadores, usuarios y terceros.

Se elaborará el Plan de Seguridad y Salud o en su defecto una evaluación de riesgos. Se dará cumplimiento a toda la norma vigente en esta materia: RD 1627/1997, Ley 31/1995, Ley 32/2006 y todo aquello que afecte tanto a equipos, sistemas, maquinas, herramientas y personal, como a las propias empresas y autónomos intervinientes en la actuación.

Así mismo, se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la afectación a terceros, impidiendo el acceso de personal ajeno a las obras y minimizando el impacto de las mismas en áreas adyacentes, incluyendo la señalización preceptiva tanto de obras como de circulaciones afectadas por las mismas.

- El adjudicatario cumplirá la legislación ambiental aplicable relacionada con la gestión de residuos y aquella aplicable al desarrollo de sus actividades en el Edificio. Será el responsable de todos los residuos que generen sus actividades. Estará obligado a gestionar todos los residuos y sus costes estarán incluidos y especificados en la oferta. Además, tendrá que proporcionar certificado de eliminación de dichos residuos con transportista y gestor autorizado en caso de ser necesario.

Se preparará antes del inicio de las obras un Plan de Gestión de Residuos según normativa actual de aplicación dentro del ámbito autonómico de Madrid es la ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y RD 105/2008 de 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El adjudicatario no podrá verter ningún residuo líquido prohibido a la red de saneamiento, según se establece en la Ley 10/93 de Vertidos al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid. Igualmente, no podrá ser el causante de emisiones contaminantes a la atmósfera, ni abandonar cualquier tipo de residuo; extremando la atención en la correcta manipulación de los residuos peligrosos.

4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En el proyecto que redacte el adjudicatario y durante la realización de las mismas se prestará



observancia de la normativa aplicable a los trabajos, la cual, con carácter enunciativo y no exhaustivo, incluye:

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 2019/1997**, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de contratos con la Administración Pública.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 1110/2007**, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- **Real Decreto 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. De aplicación a: Instalaciones de potencia inferior a 100 kW (Art. 2).
- **Real Decreto legislativo 3/2011**, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos del Sector Público.
- **Ley 24/2013**, de 26 diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 413/2014**, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.



- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC-RAT 01 a 23.
- **Real Decreto 900/2015**, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. (en sus apartados no derogados)
- **Real Decreto 186/2016**, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto-ley 15/2018**, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- **Real Decreto 732/2019**, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 324/2006, de 17 de marzo.
- **Real Decreto 647/2020**, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica objeto de este contrato, se ubicará en la cubierta del Edificio de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud con emplazamiento en Calle San Martín de Porres, 6, 28035 Madrid.

La instalación será de tipo autoconsumo sin excedentes ni acumulación. Por no tratarse de una ampliación, cambio de uso o reforma integral de un edificio existente, NO aplica el CTE ni su modificación recogida en el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, en su apartado DB-HE-5 sobre Generación Mínima de Energía Eléctrica, no obstante, la instalación proyectada está enfocada a reducir el consumo del Edificio instalando la mayor potencia posible.

Como partes integrantes de la instalación, se distinguen:

5.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Se instalarán módulos FV con potencias mínimas individuales de 500Wp/unidad, en condiciones normalizadas, con células de silicio monocristalino.

- El revestimiento de la cara expuesta de los módulos solares deberá ser de alta resistencia y eficiencia, para conservar su rendimiento en el tiempo, con un índice de pérdida de rendimiento no superior al 80% a los 25 años de vida, que se justificará aportando documentación del fabricante.
- Todos los módulos instalados serán exactamente iguales en características técnicas, fabricante y modelo.
- Los módulos se conectarán eléctricamente ofreciendo la máxima potencia posible, con sistemas antiretorno de corrientes indeseables o de descompensación. Estarán unidos a la red eléctrica de tierra del edificio, mediante cableado desnudo de Cu de la sección pertinente y sujeto a edificio, según disponga el REBT.
- Los módulos Fovovoltaicos serán de fabricante clasificado: TIER-1.
- Los módulos dispondrán de una garantía mínima de:
 - o 10 años en equipo.
 - o 20 años en producción.



- La ficha técnica de los módulos aportada en la Propuesta Técnica describirá:
 - o Características técnicas normalizadas.
 - o Punto de máxima potencia. (MPPT)
 - o Curvas características de V-I y P-V, normalizadas.
 - o Coeficientes de Tª máxima para I_{sc} (α) y V_{oc} (β).
 - o Eficiencia (deberá ser $\geq 21\%$)
 - o Tolerancia (deberá ser positiva por encima de la potencia nominal)

La fecha de fabricación de los módulos que se instalen no podrá ser anterior al año 2021, lo que deberá ser acreditado.

5.2 ESTRUCTURA

Los licitadores incluirán en su Propuesta Técnica la solución de anclaje que consideren que mejor se adapte a la cubierta del edificio, dadas sus características y tras la visita al mismo. En todo caso:

- Toda la estructura será exactamente la misma para todos los campos que se diseñen.
- La estructura será metálica y homologada por el fabricante de módulos FV o en su defecto por el CTE. Esta homologación se justificará.
- La estructura tendrá la orientación e inclinación necesarias para garantizar la maximización y captación de la energía, reduciendo al máximo las pérdidas por sombras y facilitando los pasos de trabajadores para el montaje y mantenimiento de la instalación.
- La unión entre la estructura de la cubierta Edificio y la estructura fotovoltaica se realizará mediante un sistema que asegure la estanqueidad evitando filtraciones de agua y vibraciones.
- El diseño de la estructura y el método de sujeción permitirán la dilatación térmica del conjunto sin perjudicar en ningún caso la integridad de las placas solares.
- Se restringirá la altura de los módulos (en caso de no optar por una estructura coplanar sobre la chapa existente) para evitar un perfil demasiado elevado y difícil de integrar arquitectónicamente, además de para reducir la resistencia al viento y mejorar la seguridad por vuelco.

5.3 INVERSORES

Se instalará al menos un inversor de tipo trifásico de onda senoidal pura de las siguientes prestaciones técnicas:

- Instalados en la ubicación en la que se hallen protegidos de las inclemencias ambientales, con buena ventilación y de manera tal que se alargue su vida útil. La ubicación final de inversores y la inyección de la energía producida por los campos FV se decidirá por el adjudicatario en la fase de redacción del proyecto, previa aprobación por parte de la Gerencia.
- Los inversores, estarán conectados a la red interna de datos o integrados en el BMS del edificio mediante Controlador EXOCompact marca REGIN, o similar.
- Aportarán la información completa del estado de la instalación de modo remoto.
- En el caso de instalar más de un inversor, se mantendrán las distancias recomendadas por el fabricante para evitar recalentamientos.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones para su correcta operación e incorporará los controles automáticos para su supervisión y manejo.
- La instalación cumplirá con lo dispuesto en el REBT ITC-BT 40, los Real Decreto 1955/2000, 1699/2011 y 413/2014, además de la "nota de interpretación de equivalencia

de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión” del Ministerio de Industria. En concreto se cumplirá:

- Para variaciones de tensión y frecuencia en la red, el inversor realizará de forma automática, mediante un relé electrónico, la desconexión y conexión de la instalación, en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red mediante software.
- Para mínima y máxima tensión, el inversor se desconectará automáticamente de la red si los valores de tensión están fuera de los parámetros aceptables, esto es, fuera de la siguiente ventana: $0.85 \text{ Tensión Nominal} < \text{Tensión real de la red} < 1.1 \text{ Tensión Nominal}$. Cuando los valores se restablezcan, el equipo se reconectará automáticamente.
- Para mínima y máxima frecuencia, el inversor se desconectará automáticamente de la red si los valores de frecuencia están fuera de los parámetros aceptables (entre 48 Hz y 51 Hz) con re-conexión automática.

Tendrán una potencia suficiente para cada campo, en concreto:

- Ratio entre potencia de placas y potencia inversor no será inferior a 1.
- Salida 230/400 V + N + PE, con distorsión armónica $< 3\%$, de alta eficacia ($\geq 98\%$), con al menos 4 reguladores MPPT por inversor.
- Factor de potencia ajustable, con dispositivos anti-isla, con protección contra sobreintensidades en CA y CC.
- Protección contra polaridad inversa, descargador de sobretensiones en CA y CC.
- Detección resistencia de aislamiento en CC, Protección por frecuencia fuera de rango. Monitorización a nivel de string.
- Los inversores contarán con una garantía mínima de 5 años.
- Dispondrán de dispositivo de auto apagado, para cuando no funcione la instalación de producción, además de transformador de aislamiento a la salida.

5.4 CABLEADO Y PROTECCIONES

5.4.1 CABLEADO DE CORRIENTE CONTINUA

Este cableado corresponde a la parte del circuito eléctrico del sistema que conecta en CC los extremos terminales de las series del generador fotovoltaico hasta las entradas del inversor, pasando por el cuadro de protecciones de CC. La función de estos conductores es la de transportar la corriente producida en el generador fotovoltaico hasta el inversor. Conceptualmente se subdivide en:

- Líneas de CC desde generador fotovoltaico hasta cuadro de protección de CC.
- Líneas de CC desde cuadro de protección de CC hasta inversor.

El conductor se dimensionará de tal forma que garantice una mínima caída de tensión y que asegure una protección suficiente para las condiciones de trabajo requeridas.

Estos conductores discurrirán por tubo metálico y/o bandejas portacables metálicas de rejilla tipo Rejiband o similar, ordenados mediante bridas marca Unex o similar y por las zonas que se definan en el proyecto redactado por el adjudicatario. En caso de discurrir por bandejas, los tramos a la intemperie dispondrán de una tapa ciega para la protección de los conductores frente a personal o maquinaria.

El conductor empleado para toda la instalación en corriente continua será del tipo XLPE, denominado comercialmente como cable solar H1Z2Z2-K (XLPE) Cu 1,8kV, de doble aislamiento, unipolar, de sección suficiente según cálculos de proyecto para garantizar una

mínima caída de tensión y asegurar una protección suficiente para las condiciones de trabajo requeridas, soportando un 125% de Icc en continua y $T^a > 70^{\circ}\text{C}$, según determine el REBT.

Durante su tendido se observará lo siguiente:

- El cableado será de longitud suficiente para evitar las roturas por cambios de dirección o rozamientos por dilataciones. Estará protegido contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, UV y condiciones ambientales de elevada temperatura.
- Las uniones y derivaciones se realizarán en el interior de cajas estancas que soportarán perfectamente la intemperie con IP65.
- Los cableados estarán adecuadamente etiquetados e identificados, de acuerdo con los esquemas eléctricos del proyecto.
- Los pasos de la instalación eléctrica al interior del edificio se realizarán por medio tubo, mediante sellado del mismo, rematando el paso y evitando roturas innecesarias de la estructura.

5.4.2 PROTECCIONES DE CORRIENTE CONTINUA

La instalación estará protegida contra contactos directos, de manera que los elementos activos deberán ser inaccesibles. Para lograr este aislamiento cada inversor debe de contar con fusibles seccionadores y descargadores a tierra o varistores, de esta forma será protegido para sobretensiones y sobreintensidades, además de un seccionador para aislar del resto de generadores, en su caso.

En cuanto a las protecciones en corriente continua:

- Se instalará al menos un cuadro de protección de CC IP65 donde se protegerán los distintos circuitos de series de módulos contra sobreintensidades y derivaciones.

La protección se realizará preferiblemente por medio de fusibles calibrados por cada conductor positivo y negativo de entrada y salida del inversor, que permitirán proteger al conductor, interrumpiendo la corriente al superar el valor límite asignado, siendo siempre un valor inferior al valor límite de corriente del conductor.

Así mismo, se incorporará un descargador por cada pareja de polos (+ y -) pertenecientes a una misma serie, junto con una toma de conexión a tierra, en caso de que el inversor carezca de estos dispositivos. El descargador se seleccionará del tipo que corresponda atendiendo al inversor que el adjudicatario seleccione y el sistema de protección contra descargas atmosféricas con el que cuenta el Edificio. Este módulo permitirá la derivación a tierra de una corriente peligrosa generada ante una descarga atmosférica o un contacto anormal en los módulos o cableado aguas arriba, de forma que quede protegido tanto el inversor como el circuito eléctrico de la instalación aguas abajo.

Toda la instalación cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

5.4.3 CABLEADO DE CORRIENTE ALTERNA

Los conductores empleados en la instalación de baja tensión en la parte de alterna serán RZ1-K (AS) para los circuitos que van desde los inversores al punto de conexión en el embarrado de los cuadros CGBT.

En cuanto al cableado de conexión a instalación interior:

- Será de sección suficiente para cumplir en exceso los criterios técnicos de conducción de corriente eléctrica y la normativa.
- El cableado de CA se instalará según REBT e irá señalizado en puntas.
- El cable RZ1-K (AS) será conforme a la IEC 60502 y presentará las siguientes

características:

- Metal: Cobre electrolítico flexible, clase 5 según UNE EN 60228 e IEC 60228
- Tensión nominal AC: 0,6/1 kV
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX3, según IEC 60502-1
- Cubierta: Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E, según IEC 60502-1
- Temperatura ambiente máxima: 90 °C
- Temperatura ambiente mínima: -40 °C

Para el tendido del cableado se podrá hacer uso de las bandejas de la canalización existente en el Edificio, si existe espacio para llegar hasta el cuadro donde se realice la inyección. Si en algún tramo no es posible el uso de la canalización existente se realizará la instalación de una bandeja similar a la existente para el tendido de la red eléctrica de CA hasta llegar al cuadro eléctrico de las instalaciones.

5.4.3.1 PROTECCIONES DE CORRIENTE ALTERNA

En cuanto a las protecciones en corriente alterna:

- Si fuera posible, se instalarán en el mismo cuadro donde se realice la inyección de la energía generada por el campo fotovoltaico. En caso contrario, se ubicarán en un cuadro supletorio ubicado en las proximidades del cuadro de inyección.
- Los dispositivos de protección que se instalen serán al menos:
 - 1 Interruptor automático de calibre y poder de corte a determinar en cálculos para la línea de vertido del inversor hasta el punto de conexión.
 - 1 Relé diferencial con sensibilidad de 300 mA, con toroidal cerrado, para instalación en perfil DIN.
 - 1 descargador de sobretensiones para la línea de vertido del inversor junto al punto de conexión.
 - Regleta de puesta a tierra.

La carcasa de los equipos será de policarbonato y con grado de protección de al menos IP45.

5.5 PROTECCIÓN Y SEGURIDAD. LÍNEA DE VIDA.

En caso de necesidad:

- Se instalarán líneas de vida de dimensión suficiente para todos los campos y cubiertas en donde se instalen paneles solares.
- Se fijará a la estructura del edificio la línea de vida y sujeciones de manera que no se comprometa la estanqueidad del Edificio.
- Las líneas de vida se ajustarán a la UNE 795:2012, en su totalidad. Estará debidamente homologada, señalizando los accesos y puntos de riesgo laboral. La ejecución se realizará por empresas de solvencia reconocida en el montaje de este tipo de instalaciones, debiéndose aportar la documentación justificativa al caso.

5.6 MEDIDA Y ANTIVERTIDO.

Para no inyectar energía a la red pública, es necesario disponer de un regulador de potencia para el autoconsumo de electricidad sin excedentes. Es obligatorio que dicho dispositivo cuente con un sistema de comunicación compatible con el inversor que seleccione el adjudicatario.

En el cuadro de conexión de las instalaciones del Edificio, o en la ubicación que se acuerde con la Gerencia, se instalará el dispositivo Antivertido, así como de medición, conforme a la protección general o acometidas del cuadro general para la medida total de la energía consumida y para la regulación de la entrega de energía de los inversores que garantice el



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



vertido cero a la red eléctrica de la empresa de distribución.

Se tenderá manguera para la comunicación RS 485 o el tipo de manguera de comunicación que el regulador e inversor necesiten para su intercomunicación entre el CGBT y los inversores o equipos intermedios en función de la tecnología Antivertido.

En cualquier caso, el sistema Antivertido deberá cumplir con lo especificado en REBT- 40 y en el RD244/2019. Esta manguera de comunicaciones será apantallada y tendida en canalización aparte. Se podrá hacer uso de las canalizaciones del tendido de datos del Edificio salvo en los tramos que no exista hasta cubrir el tramo (Cuadro General–Inversores).

5.7 MONITORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se instalará un sistema de monitorización y control de la instalación para conocer en todo momento todos los valores relevantes de la producción solar y de la producción de energía eléctrica. El sistema de monitorización se integrará en el BMS existente mediante controlador EXOCompact marca REGIN, o similar, teniendo que cumplir en cuanto a cableado, señales y software lo especificado por el fabricante. Se podrá visualizar de modo global e independiente para cada campo FV.

5.8 PUESTA A TIERRA DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Las estructuras fotovoltaicas, incluidas las canalizaciones metálicas se conectarán a la tierra general del edificio con la sección conforme con el reglamento de baja tensión. Todo el equipamiento electrónico de potencia como de control estará conectado a tierra conforme con el REBT.

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

Antes del comienzo de las obras, la empresa licitadora, deberá realizar la coordinación de actividades empresariales con el Servicio Prevención De Riesgos Laborales de la GAAP.

En consonancia con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la empresa adjudicataria estará obligada a observar y dar cumplimiento a cuantas obligaciones se deriven de la aplicación de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como de cuantas disposiciones nacionales, autonómicas y locales, de carácter legal o administrativo, estén en vigor en materia de seguridad e higiene en el trabajo, asumiendo toda responsabilidad respecto a cualquier accidente laboral que pueda sufrir su personal o el de sus subcontratistas, trabajadores autónomos y/o suministradores, o de cualquier empresa a la que el adjudicatario haga intervenir en el desarrollo y ejecución del trabajo. Así mismo, la empresa adjudicataria será responsable de los daños a personas o bienes que pudiera ocasionar como consecuencia de la ejecución del contrato. Dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso la responsabilidad total del contratista en caso de accidente, quien dispondrá de medios propios o tener establecido un concierto en materia de Seguridad y Salud laboral con un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales ajeno o mancomunado.

Son de obligado cumplimiento, en lo que afecten a los trabajos a realizar, las disposiciones contenidas en la siguiente relación:

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE del 25/10/97).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10/11/95).
- Desarrollo de la Ley 31/1995 sobre prevención de Riesgos Laborales a través de las siguientes disposiciones:

- R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de Servicios de Prevención (BOE del 31/01/97).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización, Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE del 23/04/97).
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (BOE del 23/04/97).
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entra en riesgos, en particular los dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 773/1997, del 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual (BOE del 12/06/97).
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (BOE del 07/12/53).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción (O. De 20 de mayo de 1952, BOE del 15/06/52), y sus posteriores modificaciones (BOE del 22/12/53, BOE del 01/10/66 y O.M. de 20 de enero de 1956).
- Reglamento General sobre Seguridad e Higiene (O. De 31 de enero de 1940, BOE del 03/02/40), sobre los andamios.
- Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O. De 28 de agosto de 1970, BOE del 05/09/70), y su posterior corrección de erratas (BOE del 17/10/70).
- Modelo de Libro de Incidencias, correspondiente a las obras en las que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene (O. De 20 de septiembre, BOE del 13/10/86), y su posterior corrección de erratas (BOE del 31/10/86).
- Nuevos Modelos para la Notificación de Accidentes de Trabajo e Instrucciones para su Cumplimentación y Tramitación (O. De 16 de diciembre de 1987, BOE del 29/12/87).
- Señalización, Balizamiento, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías Fuera de Poblado (O. De 31 de agosto de 1987, BOE del 18/09/87).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O. De 23 de mayo de 1977, BOE del 14/06/77), y su posterior modificación (O. De 7 de marzo de 1981, BOE del 14/03/81).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Grúas-Torre Desmontables para Obras (O. De 28 de junio de 1988, BOE del 07/07/88), y su modificación (O. De 16 de abril de 1990, BOE del 04/04/90).
- Reglamento sobre Seguridad de los trabajos con Riesgo de Amianto (O. De 31 de octubre de 1984, BOE del 07/11/84).
- Disposiciones de Aplicación de la Directiva 89/392 de la C.E.E., relativa a la Aproximación de las Legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas, y su posterior reforma (R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, BOE del 11/12/92).
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495/1986, de 26 de mayo, BOE del 21/07/86).
- Normas Complementarias de Reglamento sobre Seguridad de los Trabajos con Riesgo de Amianto (O. De 7 de enero de 1987, BOE del 15/01/87).
- R.D. 1316/1989, de 27 de octubre, sobre Protección a los Trabajadores frente a los Riesgos Derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo (BOE del 02/11/89).

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE del 16 y 17/03/71), y sus posteriores modificación y corrección de erratas (BOE del 02/11/89 y BOE del 06/04/71).
- Estatuto de los Trabajadores (BOE del 14/03/80).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto del 11/03/71, BOE del 16/03/71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (BOE del 15/06/52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (BOE del 27/11/59).
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso (R.D. 2001/83).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE del 09/10/73).
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de los trabajadores:
- N.R. MT-1: Cascos no Metálicos (R. De 14 de diciembre de 1974, BOE del 30/12/74).
- N.R. MT-2: Protectores Auditivos (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 02/09/75).
- N.R. MT-3: Pantallas para soldadores (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 02/09/75), y su modificación (BOE del 24/10/75).
- N.R. MT-4: Guantes Aislantes de Electricidad (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 03/09/75) y su modificación (BOE del 25/10/75).
- N.R. MT-5: Calzado de Seguridad contra Riesgos Mecánicos (R. De 28 de julio de 1975, BOE 04/09/75), y su modificación (BOE del 27/10/75).
- N.R. MT-6: Banquetas Aislantes de Maniobras (R. De 28 de julio 1975, BOE 05/09/75).
- N.R. MT-7: Equipos de Protección Personal de Vías Respiratorias: Normas Comunes y Adaptadores Faciales (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 06/09/75), y su modificación (BOE del 29/10/75).
- N.R. MT-8: Equipos de Protección Personal de Vías Respiratorias: Filtros Mecánicos (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 09/09/75), y su modificación (BOE del 30/10/75).
- N.R. MT-9: Equipos de Protección Personal de Vías Respiratorias: Mascarillas Autofiltrantes (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 09/09/75), y su modificación (BOE del 31/10/75).
- N.R. MT-10: Equipos de Protección Personal de Vías Respiratorias: Filtros Químicos y Mixtos contra Amoníaco (R. De 28 de julio de 1975, BOE del 01/11/75), y su modificación (BOE del 01/11/75).
- Convenio Colectivo Provincial de Construcción.
- Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).
- Demás Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los distintos trabajos a realizar en obra.

6.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Las máquinas y equipos utilizados por el adjudicatario, deberán cumplir con lo establecido en los reglamentos vigentes de seguridad en máquinas, así como, contar con el preceptivo marcado CE de conformidad de acuerdo con lo especificado en el R.D. 1644/2008 y los manuales de instrucciones de funcionamiento, de usuario y seguridad del fabricante.

Los medios y equipos de protección deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una prenda o equipo, se repondrá inmediatamente, con independencia de la duración prevista o de la fecha de entrega de la obra.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

6.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación MT del Ministerio de Trabajo (B.O.E. del 29/05/74).

En los casos en los que no exista Norma de Homologación para un determinado elemento a utilizar en obra, éste será siempre de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

6.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

La maquinaria tendrá todos los accesorios de prevención establecidos, serán usadas por personal especializado, y se mantendrán siempre en buen uso, para ello se harán revisiones periódicas. En caso de avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su reparación.

Las protecciones colectivas cumplirán, además de lo indicado anteriormente, lo siguiente:

Señalización

Las señales de tráfico a emplear serán las que están normalizadas internacionalmente. Se mantendrá la señalización actualizada, siguiendo el ritmo de la obra.

Vallas de limitación y protección

Tendrán 90 cm de altura y estarán construidas con tubo y patas metálicas para mantenerse estables.

Barandillas

Cada planta de obra donde se estén realizando trabajos deberá estar vallada con barandilla en su perímetro, condenándose el acceso a las demás plantas no valladas hasta que vayan a realizarse los trabajos en ellas, en cuyo caso se colocará también la barandilla perimetral.

Las barandillas tendrán la resistencia adecuada para la retención de personas, y estarán provistas de rodapié en toda su longitud, ancladas sobre puntales o soportes metálicos.

La escalera estará dotada de barandilla en todo su perímetro, tanto en las rampas como en las mesetas.

En los accesos a las plantas cerradas, además de las barandillas se colocarán señales de "prohibido el paso".

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm., provistas de listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Mallazos

Los huecos interiores pequeños se protegerán con mallazo o con la armadura de reparto, que se dispondrá de forma continua, sin cortar al llegar al hueco. Podrán usarse alternativamente otras soluciones.



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Cables de sujeción para cinturón de seguridad

Serán cables adecuados a los esfuerzos que puedan sufrir y estarán en buen estado, al igual que los elementos de anclaje.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo una anchura de 60 cm y, las situadas a más de 2 m de altura, estarán provistas de la correspondiente barandilla. No tendrán sobrecargas por exceso de materiales, ni se utilizarán como lugar de acopio de aquellos.

Escaleras de mano

Estarán realizadas con estructura de tubo metálico, tendrán longitud adecuada para las alturas que deban salvar, y estarán provistas de zapatas antideslizantes. Las escaleras estarán convenientemente sujetas con objeto de evitar su caída, o la del personal de obra que las utilice.

Extintores

Serán de polvo polivalente o de nieve carbónica, y tendrán una capacidad mínima de 10 Kg. Estarán debidamente señalizados y se revisarán periódicamente, vigilándose la fecha de caducidad de los mismos

6.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

6.3.1 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa constructora contará con un Servicio de Asesoramiento Técnico en Seguridad e Higiene durante la realización de la obra.

6.3.2 SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora contará con un Servicio Médico que realice los preceptivos reconocimientos médicos al personal, y se ocupe del seguimiento de las bajas y altas durante la realización de la obra.

6.4 INSTALACIONES MÉDICAS

Los botiquines se revisarán mensualmente, reponiéndose inmediatamente los productos consumidos. Estarán debidamente señalizados y a cargo de una persona que lleve el control de los materiales gastados. Su contenido será el indicado en la normativa vigente.

6.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene durante la realización de las obras de construcción, así como a lo especificado en la Ordenanza Laboral para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

La empresa constructora deberá garantizar que todo el personal implicado en la realización de la obra cuente con los servicios apropiados que le garanticen el trabajo en las adecuadas condiciones de Seguridad e Higiene, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente.

Deberá haber una persona encargada de mantener en las debidas condiciones de limpieza las instalaciones higiénicas provisionales de obra, así como el vaciado de los cubos de basura.

6.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista adjudicatario de las obras deberá redactar un Plan de Seguridad y Salud, adecuado a la ejecución de la obra y a los sistemas a utilizar.



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Dicho Plan de Seguridad y Salud se presentará a la Dirección Facultativa de la Obra para su aprobación de acuerdo con la legislación vigente.

La empresa adjudicataria deberá aportar al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, una vez formalizado el contrato específico y de forma previa al inicio de los trabajos, la documentación que a continuación se indica:

- Documento acreditativo de la modalidad organizativa en materia de PRL.
- Evaluación de los riesgos de las actividades a realizar (obras sin proyecto).
- Planificación de la actividad preventiva.
- Certificado de aptitud de los trabajadores, emitido por su servicio de Vigilancia de la Salud.
- Documento acreditativo de la Formación e Información de los riesgos en los puestos de trabajo, en especial de los riesgos específicos de los trabajos.
- Documento acreditativo de la entrega de equipos de protección individual adecuados a los riesgos existentes en los trabajos a desarrollar.
- Listado de equipos de trabajo a utilizar en la ejecución del objeto del contrato y certificación de su correspondiente marcado CE y declaración de conformidad.
- Listado de trabajadores autorizados para la ejecución de los trabajos adjudicados.
- Comunicación de cualquier subcontratación, y/o actuación de trabajadores autónomos si procediera, de forma previa al inicio de los trabajos.

Toda la documentación que le requiera el SPRL por considerarla oportuna y necesaria. Cualquier incumplimiento en relación a las normas y obligaciones descritas en este apartado dará lugar a falta muy grave, pudiendo ser considerado motivo suficiente y justificado para la rescisión del contrato por incumplimiento del mismo por parte de la empresa contratista. La Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, será informada de las visitas realizadas por el servicio de prevención y/o por el coordinador de seguridad y salud, e inmediatamente de cualquier incidencia que sea detectada en esta materia.

7 CONSIDERACIONES GENERALES

La obra se entenderá “Llave en mano” por lo que, en el momento de la entrega, con la firma del Acta de Recepción, una vez realizada la puesta en marcha favorable por los técnicos del SAT del fabricante, empezará a contar el periodo de garantía relativa a los elementos instalados y a la propia instalación.

Todo lo anterior, siempre y cuando se hayan realizado todas las operaciones necesarias contempladas en estas prescripciones técnicas en cuanto a ejecución de las partidas, incluido el suministro de los materiales y su instalación, la legalización de la misma en la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid y la formación básica sobre el funcionamiento de la instalación y su mantenimiento a los técnicos que designe la Dirección Técnica Obras, Mantenimiento y SSGG.

En particular, sin ser de carácter exhaustivo, será de observancia la retirada de escombros y gestión de todo tipo de residuos, la limpieza de las zonas afectadas por la obra y su mobiliario, y trabajos de pintura en las zonas afectadas.

Se tendrá en consideración la existencia de otro tipo de instalaciones que, aun siendo ajenas a la obra, puedan verse afectadas por la misma, como son las de P.C.I., seguridad, red de distribución de agua, etc., que no se podrán manipular, ni desviar, ni dejar sin servicio, sin consentimiento expreso de Dirección Técnica Obras, Mantenimiento y SSGG

Durante la realización de los trabajos se extremará el cuidado para evitar roturas o desperfectos innecesarios en el mobiliario y elementos del inmueble.

El desarrollo de la obra irá acorde con el cronograma del Programa de Trabajo. Ante las eventualidades que pudieran producirse, las actuaciones pertinentes deberán ser

consensuadas en tiempo y forma con la Dirección Técnica de Obras y Mantenimiento, como por ejemplo la reubicación del personal y/o el traslado del mobiliario general y clínico, actuaciones a las que está obligado realizar el adjudicatario.

En cuanto a la limpieza, al comienzo de los trabajos diarios y durante su ejecución se pondrán medidas para prevenir la suciedad. Al finalizar la jornada, se hará una limpieza de las zonas afectadas y de su mobiliario que correrá a cargo del adjudicatario. Esta limpieza tiene como objetivo que en los espacios afectados del Edificio se pueda desarrollar, al inicio de la jornada, la actividad asistencial con normalidad.

Se facilitará a la Dirección Técnica de Obras, Mantenimiento y SSGG copia de todos los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.

Para efectuar un estudio óptimo y ajustado a las cláusulas del presente pliego, se facilitará a todos los licitadores el día de la visita, por parte de la Dirección Técnica de Mantenimiento, Obras y SSGG, los consumos eléctricos del último periodo (12 meses), para la realización del estudio de producción y optimización de la instalación proyectada.

8 DOCUMENTACIÓN GENERADA Y FORMACIÓN

Una vez realizada la obra se facilitará como mínimo la siguiente documentación:

- Planos definitivos as-built, correspondientes a la realidad detallada del edificio tras la ejecución de las obras.
- Documentación de los elementos instalados, manual de usuario y garantía.
- Certificados de gestión de residuos, de su regeneración o destrucción, así como el de desmontaje, desguace, fraccionamiento y retirada de escombros y chatarra con transportista y gestor autorizado.
- Acta favorable de puesta en funcionamiento y certificado de inspección por OCA.
- Documentación de la legalización de la instalación por parte de los organismos correspondientes, entre otros, la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

Así mismo, con la puesta en marcha de la instalación por técnicos cualificados del SAT del fabricante, se impartirá formación básica sobre el funcionamiento de la instalación y su mantenimiento a los técnicos que designe Dirección Técnica Obras, Mantenimiento y SSGG.

Madrid,

POR EL ADJUDICATARIO

POR LA ADMINISTRACIÓN

Fecha y firma:

El Viceconsejero de Sanidad
P:D: (Resolución 342/2021, 13 septiembre)
El Gerente Adjunto de Gestión y Servicios Generales
P.S (Resolución 47/2023, de 11 de julio)
EL DIRECTOR TÉCNICO DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

ANEXO I. SOLUCIÓN PRELIMINAR DE DISEÑO

Características Generales de la Instalación Propuesta:

Tipo de Autoconsumo	Individual sin Excedentes Instalación Próxima en Red Interior
Potencia fotovoltaica de la instalación (kWp)	140,07
Potencia nominal de la instalación (kWn)	133
Generación anual de energía Estimada (kWh)	187.553

Con base a estos condicionantes, se establecen los siguientes parámetros de diseño a respetar por los licitadores en las propuestas técnicas que incluirán en sus ofertas:

- Potencia mínima a instalar: 140,07 kWp.
- Producción específica mínima: 1.339 kWh/kWp.
- Factor de sobredimensionamiento: 1,0-1,2 kWp/kWn
- Rendimiento máximo de diseño: 84 %
- Los módulos Fotovoltaicos serán de fabricante TIER-1.
- Módulos Fotovoltaicos con una eficiencia $\geq 21\%$

Para la realización del estudio económico a incluir en la propuesta, los licitadores harán uso de los siguientes precios (€/kWh):

P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,158282	0,151501	0,165354	0,153387	0,147260	0,128232

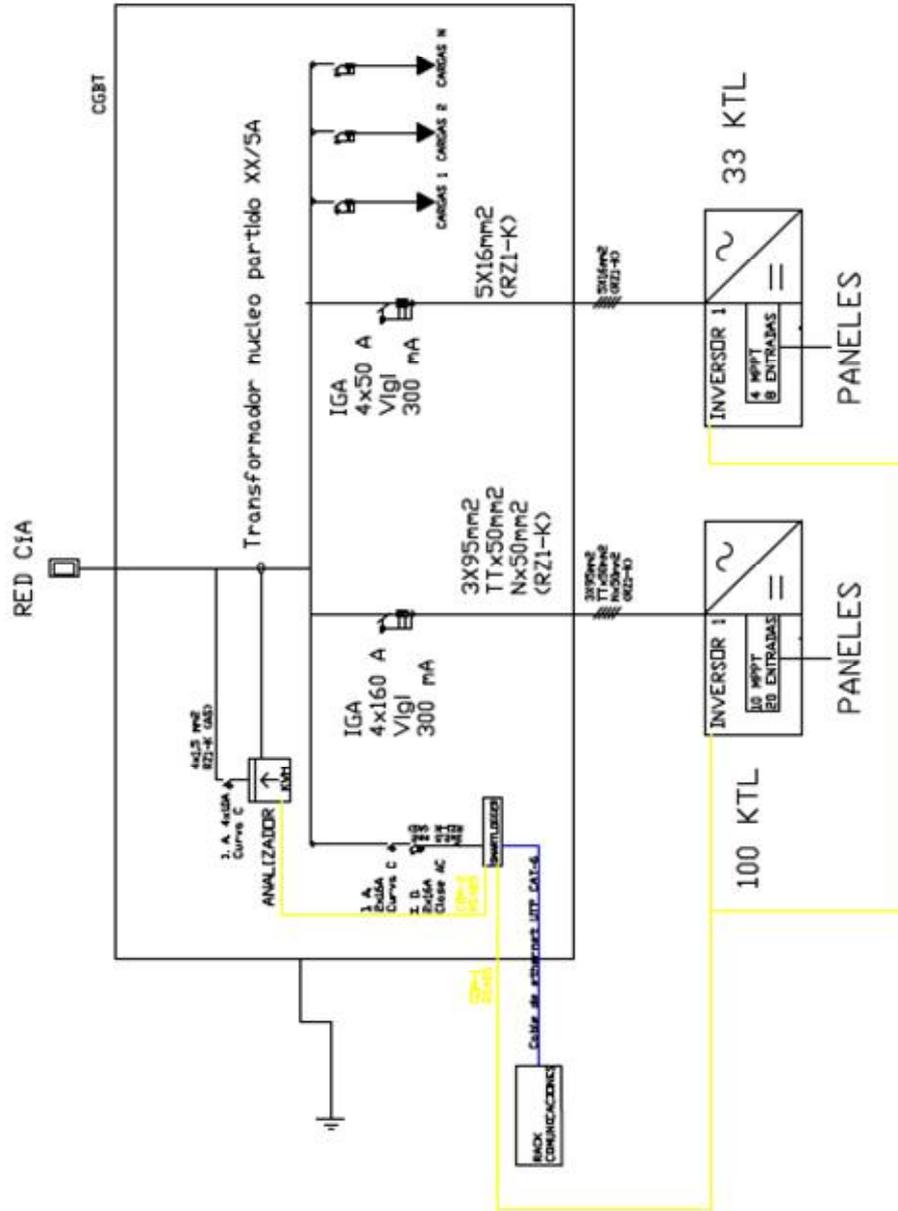
**El estudio de amortización no tendrá en cuenta el Impuesto Eléctrico.*

El replanteo propuesto de los módulos en la cubierta es el siguiente:



Los licitadores ubicarán los módulos de la manera que estimen más conveniente para cumplir con los objetivos perseguidos con el contrato.

Se adjunta esquema unifilar de la solución propuesta:





**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



ANEXO II. CERTIFICADO DE VISITA

EXPEDIENTE “OBRAS PARA LA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN EL EDIFICIO C.S ISLA DE OZA Y GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA.”

En relación con la exigencia de realizar una visita para optar a la adjudicación del procedimiento de obra para la instalación de los elementos necesarios para la generación fotovoltaica de autoconsumo en el EDIFICIO DEL C.S ISLA DE OZA Y GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA MADRID, del Servicio Madrileño de Salud, a adjudicar por procedimiento abierto simplificado, se hace constar por medio del presente que la empresa _____, por medio de su representante D. _____, ha efectuado la visita al Edificio GAAP.

Y para que conste a los efectos de presentación como licitador al contrato de referencia se firma en _____ a _____ de _____ de 2023

POR LA GERENCIA:

POR LA EMPRESA

Representante: _____

Representante: _____



Comunidad de Madrid

Gerencia Asistencial de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD

ANEXO III.- MEMORIA ECONOMICA DE LAS ACTUACIONES.

GERENCIA ASISTENCIAL ATENCION PRIMARIA (GAAP)

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
01	Capítulo		INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA	1	73.333,45	73.333,45
01.01	Partida	u	MÓDULO FOTOVOLTAICO Suministro e instalación de Panel fotovoltaico de silicio maonocristalino con las características mínimas que se describen en el PPT, se incluye parte proporcional de accesorios necesarios para su montaje. El precio incluye la unidad completamente instalada e incluso la parte proporcional de sistemas de elevación para subir las placas a la cubierta y los elementos de seguridad necesarios.	257,00	228,08	58.616,56
01.02	Partida	u	INVERSOR TRIFÁSICO Suministro e instalación de inversor trifásico con las características mínimas que se describen en el PPT. Se incluye toda la mano de obra necesaria, material vario y colocado en su sitio. Totalmente instalado y en funcionamiento.	1,00	11.436,89	11.436,89
01.03	Partida	u	Sistema antivertido compatible con el inversor seleccionado y conforme a normativa de aplicación, incluyendo analizador de redes, con las características mínimas que se describen en el PPT. Totalmente instalado y en funcionamiento.	1,00	3.280,00	3.280,00
			01	1	73.333,45	73.333,45
02	Capítulo		ESTRUCTURA AUTOPORTANTE Y TRABAJOS AUXILIARES PERMANENTES DE SEGURIDAD	1	33.000,30	33.000,30
02.01	Partida	u	Estructura COPLANAR o similar Estructura integrada COPLANAR continua fijación a chapa con anclaje a grecas, válida para cubiertas metálicas. Ángulos adecuados a la inclinación cubierta, incluyendo piezas de fijación de paneles, parte proporcional andamiajes, sistemas de elevación y elementos de seguridad.	257,00	68,34	17.563,38
02.02	Partida	u	BARANDILLA PERIMETRAL O LINEA DE VIDA Desmontaje de línea de vida actual. Suministro e instalación de nueva línea de vida o barandilla perimetral como medio permanente de seguridad aplicable a la Normativa Industrial de Seguridad y Salud.	1,00	10.810,92	10.810,92
02.03	Partida	u	ELEMENTOS AUXILIARES Medios de elevación de material, maquinaria para trabajos en altura, maquinaria para trabajos en cubiertas, contenedores, vallado de seguridad, ,,,, etc.)	1,00	4.626,00	4.626,00
			02	1	33.000,30	33.000,30
03	Capítulo		INSTALACION ELECTRICA	1	14.486,59	14.486,59
03.01	Partida	u	CUADRO PROTECCIONES DC Suministro e instalación de cuadro para protecciones DC conforme a las características mínimas establecidas en el PPT. Totalmente instalado y en funcionamiento.	1,00	1.808,14	1.808,14
03.02	Partida	u	CUADRO PROTECCIONES AC Suministro e instalación de cuadro para protecciones AC conforme a las características	1,00	2.069,50	2.069,50

03.03	Partida	u	mínimas establecidas en el PPT. Totalmente instalado y en funcionamiento. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Instalación eléctrica formada por líneas corriente continua, líneas corriente alterna, y conexionado a CGBT de la instalación mediante cajas de conexión, elementos de protección, puesta a tierra de toda la instalación conforme normativa, material eléctrico de B.T. Totalmente instalado y funcionando de acuerdo establece el REBT vigente.	1,00	10.608,95	10.608,95
			03	1	14.486,59	14.486,59
04	Capítulo		SISTEMA DE CONTROL Y GESTION DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA	1	3.013,30	3.013,30
04.01	Partida	u	INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA Programación e ingeniería de imágenes y ficheros en la Unidad Central, según especificaciones del proyecto. Dinamización de los puntos de control del Programa de Gestión. Creación del listado de instalaciones y banco histórico de datos para poder ser consultado. Creación del programa de alarmas para el control automático y optimizado del Sistema. Creación y entrega de la documentación necesaria con esquemas y características técnicas del Sistema. Comprobación de los elementos de campo y testeo de los mismos mediante patrón. Carga de programas en las estaciones de control y numeración de las mismas.	1,00	1.110,80	1.110,80
04.02	Partida	u	INSTALACIÓN Y CABLEADO DE CONTROL Se incluye: • Instalación y montaje de cable de datos para realización de red ethernet necesaria para comunicar puesto central con los tableros de control. • Instalación y montaje de cable de comunicaciones 2x1+P para bus de comunicaciones de equipos de terceros para integraciones Modbus, Mbus, Dali...etc, de los mismos.	1,00	402,50	402,50
04.03	Partida	u	SOFTWARE DE CONTROL Controlador EXOCompact marca REGIN, o similar, libremente programable, con reloj en tiempo real, memoria Flash con capacidad de proceso suficiente para implementar algoritmos complejos, pila de respaldo de datos. Dispone de 8 entradas y 7salidas analógicas y digitales. Conectividad TCP/IP. Doble puerto.	1,00	1.500,00	1.500,00
			04	1	3.013,30	3.013,30
05	Capítulo		LEGALIZACIÓN	1	10.062,50	10.062,50
05.01	Partida	u	PROYECTO Elaboración y tramitación de la documentación para ejecución de la obra y legalización de la instalación eléctrica fotovoltaica, consistente en: - Redacción de Memoria o Proyecto según el caso de la instalación eléctrica, firmado por Técnico competente. Elaboración de Certificado de Dirección de Obra de instalación Eléctrica, según modelo oficial. Certificado de Montaje, firmado por Técnico competente. - Tramitación del Registro de la Instalación Eléctrica a través de Entidad de Inspección y Control Industrial (E.I.C.I. en adelante) acreditada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas, aportando modelo oficial. - Registro definitivo de la instalación de eléctrica	1,00	2.512,50	2.512,50

			en la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma correspondiente. Tras el proceso se proporcionará al Cliente copia y/o original de los siguientes documentos generados, Proyectos, C.F.O, Certificados, Boletines, Esquema de principio y Planos As Built de la actuación.			
05.02	Partida	u	DIRECCIÓN Dirección facultativa de la instalación y Coordinación de seguridad y salud. -Visita para comprobación de instalaciones ejecutadas. - Revisión y aprobación, si procede del Plan de Seguridad y salud. -Tramitación de impresos e instancias y seguimiento en el Excmo. Ayuntamiento. -Apertura de libro de incidencias y de órdenes. -Coordinación de actividades empresariales -Certificado final de obra. Visita de dirección de obra y seguimiento de seguridad y salud, realizando los trabajos de: • Verificación y aprobación del replanteo de la obra. • Resolver las contingencias de la obra que vayan surgiendo en su desarrollo. • Comprobación de materiales, y la ejecución y disposición de elementos de obra e instalaciones. • Levantado de acta de seguimiento de obra. • Levantado de acta de seguimiento de seguridad y salud. • Coordinación de actividades empresariales. • Comprobación de la documentación necesaria para el inicio y desarrollo de la obra (recursos preventivos, formación, altas y bajas, etc.) • Apertura de libro de Incidencias	1,00	1.550,00	1.550,00
05.03	Partida	u	TASAS Y LICENCIAS Licencia urbanística e Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras (4% del PEM según Ayto. Madrid)	1,00	6.000,00	6.000,00
06	Capítulo		GESTION DE RESIDUOS	1	10.062,50	10.062,50
06.01	Partida	u	GESTION DE RESIDUOS Gestión de residuos de construcción (escombros, papel, pinturas, plásticos, conductos, envases, papel, etc.) consistente en el acopio, transporte y entrega para la gestión de esto a gestor de residuos autorizado. Incluso certificados de tratamiento de todos los elemento, así como cualquier material o trabajo necesario para la ejecución de la unidad de obra.	1,00	780,00	780,00
			06	1	780,00	780,00
			INSTALACION FOTOVOLTAICA GAAP	1	134.676,14	134.676,14
			GASTOS GENERALES (13%)			17.508
			BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)			8.081
			TOTAL INSTALACIÓN SOLAR (SIN IVA)			159.336,41€
			IVA 21%			33.460,65 €
			TOTAL INSTALACIÓN SOLAR (CON IVA)			192.797,06€
			TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS			928,20€
			IVA 10%			92,82€
			TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS (CON IVA)			1.021,02€
			TOTAL (CON IVA)			193.818,08€