PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO COLECTIVO CON EXCEDENTES CONECTADA A RED DE 100 KW EN ARIZKO IKASTOLA PERTENECIENTE AL AYUNTAMIENTO DE BASAURI

- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES-
- Concurso -

ÁREA PROMOTORA:

ÁREA SOSTENIBILIDAD, DESARROLLO URBANO Y SEGURIDAD CIUDADANA

* OBJETO DEL CONTRATO: **Suministro y montaje de instalación de energía solar fotovoltaica para autoconsumo colectivo con excedentes conectada a red de 100 kW en Arizko ikastola**

* PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN: **Abierto con varios criterios de valoración.**

* PLAZO DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO: **DOS MESES**

* PRESUPUESTO: **111.403,40** -- **euros (IVA incluido).**

EXPOSICIÓN DEL EXPEDIENTE: **Dependencias municipales del Área Sostenibilidad, Desarrollo Urbano y Seguridad Ciudadana - Departamento de Contratación. Casa Consistorial- 3ª Planta.**

C/ Kareaga Goikoa, nº 52- **48970 BASAURI.**

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO COLECTIVO CON EXCEDENTES CONECTADA A RED DE 100 KW EN ARIZKO IKASTOLA PERTENECIENTE AL AYUNTAMIENTO DE BASAURI

1.- OBJETO DEL PLIEGO

Es objeto del presente pliego establecer las condiciones técnicas que han de regir en la contratación de la instalación, tramitación y puesta en funcionamiento de una instalación de energía solar fotovoltaica para autoconsumo colectivo con excedentes conectada a red de 100 kW en Arizko ikastola perteneciente al Ayuntamiento de Basauri.

2.- ANTECEDENTES Y MOTIVACION

El Área Sostenibilidad, Desarrollo Urbano y Seguridad Ciudadana del Ayuntamiento de Basauri está llevando a cabo en los últimos años diferentes actuaciones en materia energética, encaminadas a incentivar y promover el uso racional de la energía y el aprovechamiento de las energías renovables.

En este sentido, El Área Sostenibilidad, Desarrollo Urbano y Seguridad Ciudadana del Ayuntamiento de Basauri (dentro del marco de sus funciones y competencias) pretende incrementar el desarrollo de la energía solar fotovoltaica con el objetivo de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

3.- ALCANCE TÉCNICO

La instalación que se pretende ejecutar se llevará a cabo sobre la cubierta del colegio Arizko Ikastola.

Dicha instalación será ejecutada en la modalidad "llave en mano", incluyendo, el suministro, la instalación, la tramitación administrativa, la puesta en funcionamiento y un contrato de mantenimiento. Ya existe proyecto redactado.

Las distintas partes de las instalaciones deberán ser conformes a la normativa que les sea de aplicación, y todos sus componentes deberán haber sido homologados por los organismos competentes.

Especialmente se deberá cumplir el 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, y el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como las condiciones técnicas establecidas por la compañía eléctrica, en este caso Iberdrola.

El sistema generador fotovoltaico, los inversores, las protecciones y los elementos de seguridad deberán diseñarse conforme a lo indicado en la Sección HE 5 del Documento Básico HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación.

Las características mínimas que deben tener los elementos de la instalación serán las recogidas en el Anexo II. En dicho Anexo también se recogen las características de la instalación recogida en el proyecto ya redactado.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador. Se deberán colocar etiquetas identificativas en cada uno de los equipos y aparatos para facilitar su operación.

En cualquier caso, la potencia nominal de la instalación (potencia nominal de los inversores) será de 100 kW en la instalación sobre el colegio.

La disposición de los módulos se hará de tal manera que las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del sistema y a las sombras sobre el mismo sean inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.2 de la Sección HE 5 del Documento Básico HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación. Así viene recogido en el proyecto.

La conexión a red se llevará a cabo en los puntos de conexión especificados por Iberdrola.

Las instalaciones fotovoltaicas deberán poseer un sistema de monitorización telemático que permita disponer fácilmente al menos de los datos que se especifican en el Anexo II.

En todo caso, se facilitará el software de comunicaciones con sus equipos, de manera que a través de su utilización se acceda de forma remota al volcado de todos los datos registrados por el sistema.

La comunicación con la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud asignada será continua. Todas las soluciones técnicas adoptadas para la instalación en sí, como para los elementos de seguridad, deberán ser acordadas con ellos antes de su instalación y los costes de su implementación correrán a cargo del adjudicatario.

No obstante, se deberán seguir en todo momento las indicaciones de los técnicos del Ayuntamiento a la hora de ejecutar las instalaciones.

Así mismo, antes de iniciar los trabajos de instalación, la empresa adjudicataria deberá hacer entrega al Ayuntamiento de Basauri del Plan de Seguridad y Salud de las obras a realizar.

4.- PUESTA EN SERVICIO Y GARANTÍAS

La empresa adjudicataria deberá asumir a su cargo todas las gestiones necesarias para la autorización administrativa de las instalaciones. Por lo tanto, será su obligación la obtención de los documentos acreditativos de puesta en servicio de las instalaciones y de inscripción en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción en Régimen Especial, así como la tramitación de los correspondientes contratos con la empresa distribuidora Iberdrola.

Sin embargo, la empresa adjudicataria no deberá encargarse de realizar la solicitud de inscripción en el Registro de preasignación de retribución, ni de obtener la licencia municipal correspondiente, trámites que se realizarán por este Ayuntamiento.

Así mismo, se obtendrá de parte de Iberdrola la concesión del acceso y conexión a la red de distribución correspondiente. Los gastos a abonar a Iberdrola, si los hubiera, correrán a cargo del Ayuntamiento de Basauri.

No obstante, la empresa adjudicataria deberá hacerse cargo del coste de la infraestructura eléctrica necesaria para conectar las instalaciones en los puntos determinados por Iberdrola.

La empresa adjudicataria deberá suministrar al final de la obra toda la documentación técnica referida a los componentes y materiales suministrados, planos, manual de uso y mantenimiento, software de comunicaciones, etc., en soporte electrónico.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones el adjudicatario deberá realizar al menos las siguientes comprobaciones:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.

- Determinación de la potencia instalada.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se procederá a la recepción de la instalación. No obstante, el Acta de Recepción no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Entrega de toda la documentación requerida en este pliego.

- Retirada de obra de todo el material sobrante.

- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

La empresa adjudicataria quedará obligada a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de 3 años como mínimo, salvo los módulos fotovoltaicos, los inversores y la estructura soporte que deberán tener una garantía mínima de 5 años. Las garantías se contarán a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción de la instalación.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

La garantía comprenderá la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante. Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

La empresa instaladora se encargará durante un año tanto del mantenimiento preventivo como correctivo de las instalaciones solares. El mantenimiento preventivo durante este período no tendrá coste para el Ayuntamiento de Basauri, incluyéndose en el precio de la instalación. Las condiciones mínimas de ambos mantenimientos se recogen en el Anexo II.

Al objeto de identificar claramente las características técnicas, las garantías de las instalaciones y el alcance del mantenimiento, en el Anexo III se presenta un cuestionario que deberá ser cumplimentado y se incluirá en la oferta correspondiente.

5.- PRESUPUESTO

El presupuesto máximo asciende a **111.403,40** € (IVA incluido), incluidos los trámites administrativos, la seguridad y salud y el contrato de mantenimiento.

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Las instalaciones deberán estar ejecutadas, con el Certificado de Dirección de Obra que acredite que la instalación se ajusta al proyecto técnico y cumple la reglamentación y normativa vigente aplicable, en un plazo máximo de **DOS MESES** a contar desde la fecha de formalización del contrato.

7.- PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN DE OFERTAS

Las propuestas deberán incluir, al menos, los siguientes aspectos:

a) Garantías establecidas para las instalaciones.

b) Plan de mantenimiento preventivo especificando las operaciones incluidas y la periodicidad de la revisión.

c) Aspectos complementarios:

- Metodología los trabajos a realizar.

Basauri, 17 de julio de 2024

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

ASIER ODRIOZOLA ODRIOZOLA - 35779186H

Firmado digitalmente por ASIER ODRIOZOLA ODRIOZOLA - 35779186H
Fecha: 2024.07.17 13:49:41 +02'00'

Fdo.: Asier Odriozola

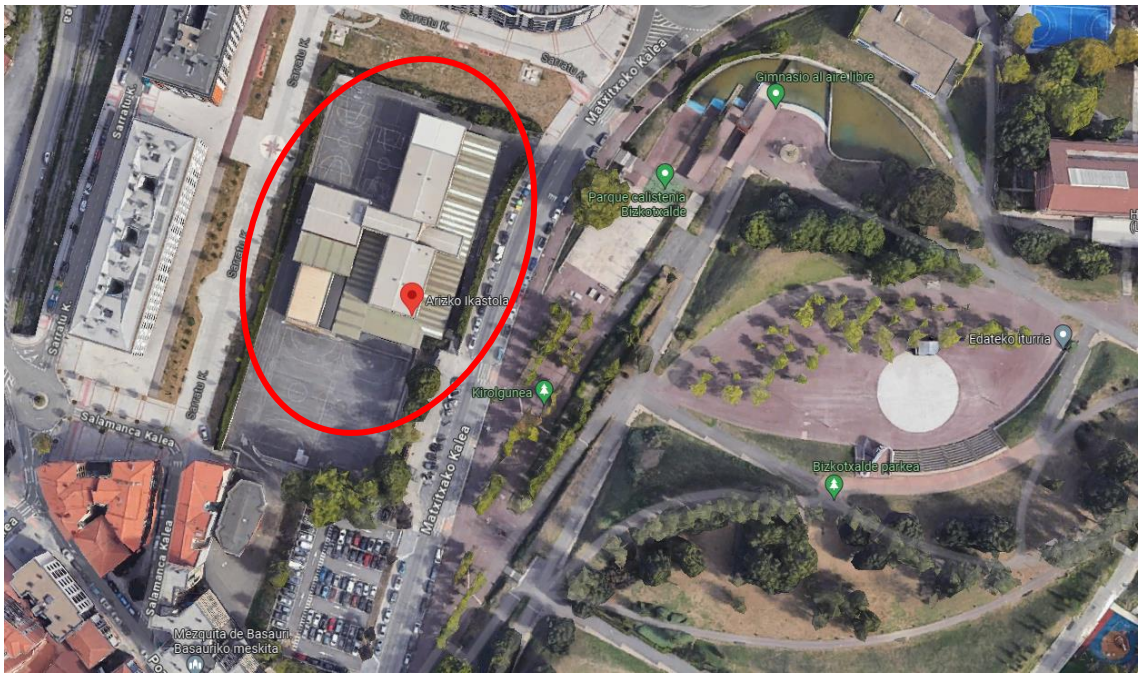
ANEXO I

UBICACIÓN

ANEXO I

UBICACIÓN





130,64 kWp

284 MÓDULOS DE 460Wp

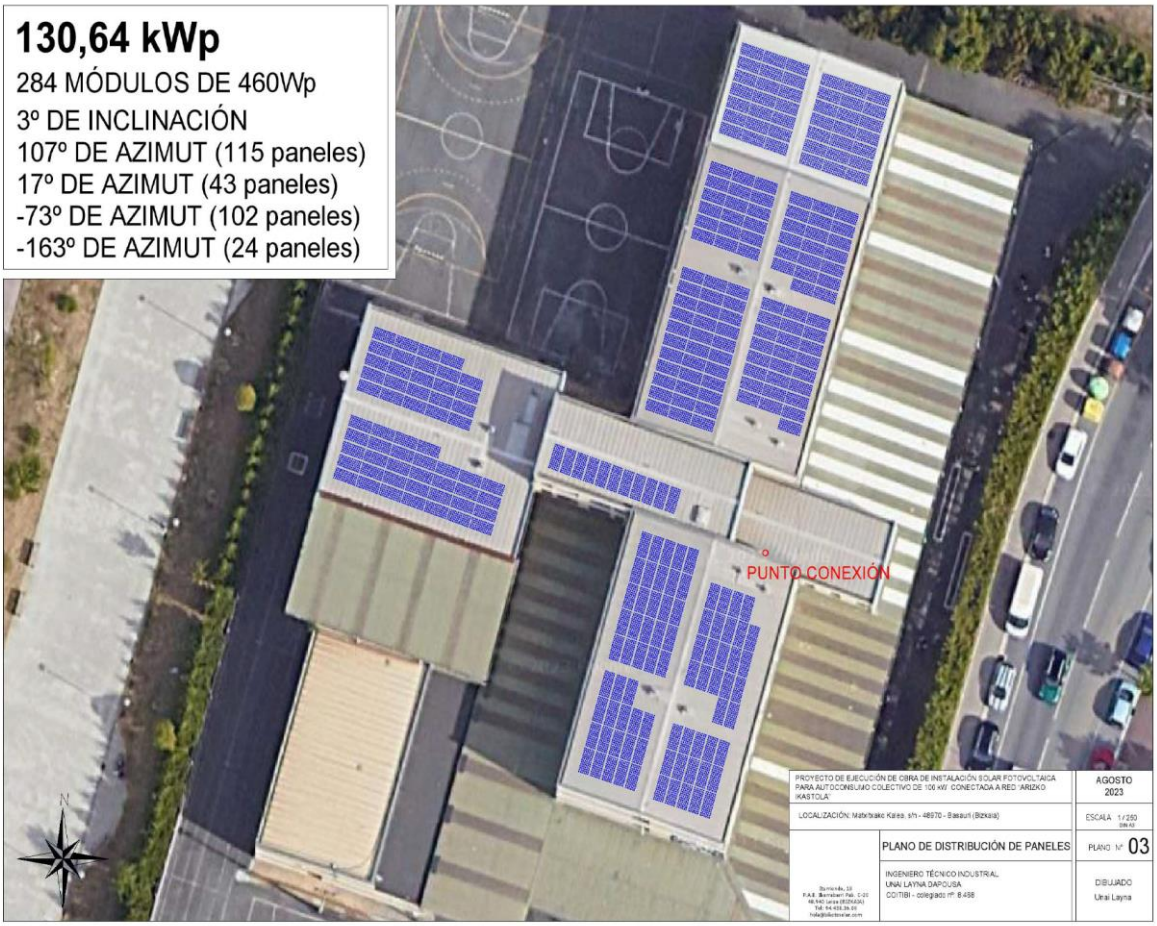
3º DE INCLINACIÓN

107º DE AZIMUT (115 paneles)

17º DE AZIMUT (43 paneles)

-73º DE AZIMUT (102 paneles)

-163º DE AZIMUT (24 paneles)



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO COLECTIVO DE 100 kW CONECTADA A RED "ARIZKO IKASTOLA"		AGOSTO 2023
LOCALIZACIÓN: Matxitxako Kalea, s/n - 48970 - Basauri (Bizkaia)		ESCALA: 1/250 DIN A3
	PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PANELES	PLANO Nº 03
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL UNAI LAYNA DAPOUSA COITIBI - colegiado nº: B-498	DIBUJADO Unai Layna

ANEXO II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- Módulos fotovoltaicos

La instalación estará formada por **284** paneles solares fotovoltaicos, de **460 Wp** cada uno, que irán dispuestos sobre la cubierta y con la misma orientación que se muestra en los planos del proyecto.

El acoplamiento de la energía producida a la red de distribución se realizará mediante **1 inversor** de **100 kW** de potencia nominal, cumpliendo con lo establecido en los Reales Decretos 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 y 244/2019, de 5 de abril por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Para la instalación proyectada se han elegido módulos compuestos por células monocristalinas, en concreto el módulo **RMS144-6-400M de RISEN o similar**, con una garantía de 10 años y un rendimiento del 91,2% al fin de dicho periodo.

Dado que el generador es en sí una instalación en baja tensión, que comprende desde los módulos fotovoltaicos hasta el inversor, todo en **corriente continua**, nos ajustaremos al REBT para su dimensionado.

Como consecuencia de los cálculos que se detallarán más adelante, y siguiendo las indicaciones del fabricante del inversor elegido se ha decidido hacer la siguiente configuración:

Inversor 1 (100 kW):

- 2 strings de 16 módulos en serie para los MPPT 1 y 6.
- 1 string de 11 módulos en serie para el MPPT 2.
- 2 strings de 12 módulos en serie para el MPPT 3.
- 2 strings de 18 módulos en serie para los MPPT 4, 9 y 10.
- 1 string de 15 módulos en serie para el MPPT 5.
- 2 strings de 17 módulos en serie para el MPPT 7.
- 2 strings de 14 módulos en serie para el MPPT 8.

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos de capa delgada, así como estar certificados por algún laboratorio de ensayos autorizado, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Este valor será el especificado por el fabricante. En cualquier caso al finalizar la obra se deberá entregar un documento que especifique la potencia real medida de cada uno de los módulos fotovoltaicos suministrados.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 10 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.

La sección mínima del cableado de corriente continua será de 4 mm. Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

2. Estructura soporte de módulos

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de los módulos.

En las cubiertas con una orientación de 107º de azimut se instalaran 115 módulos. En las cubiertas con una orientación de 17º de azimut se instalan 43 módulos. En las cubiertas con una orientación de -73º de azimut se instalan 102 módulos. En las cubiertas con una orientación de -163º de azimut se instalan 24 módulos.

Como elemento de sujeción de los módulos solares se utilizará una estructura fabricada en aluminio y que como método de sujeción utiliza tornillos rosca chapas para fijar la estructura a las cubiertas del edificio.

La tornillería en acero inoxidable, cumpliendo el CTE. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable. Se deberá presentar el certificado de calidad de los materiales utilizados. La estructura soporte del generador y con ella los módulos fotovoltaicos, se conectarán a tierra, y deberá resistir, con el generador fotovoltaico instalado, las sobrecargas debidas a factores climatológicos adversos, principalmente el viento, de acuerdo con lo indicado en el CTE.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustarán a las exigencias del CTE y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

3. Inversores

Los inversores son un elemento indispensable en una instalación fotovoltaica conectada a red. Los paneles fotovoltaicos generan electricidad en corriente continua (CC), pero, para poder verter esta energía a la red tenemos que transformarla en corriente alterna (CA), con las características que la red imponga en cada caso, dependiendo del punto de conexión. En España la frecuencia de la red es de 50 Hz y el voltaje depende del punto de conexión.

Los inversores elegidos en proyecto son de la marca **HUAWEI**, el modelo **SUN 2000-100KTL-M1 o similar** con una potencia nominal de 100 kW (con factor de potencia unitario). Se caracterizan por ser tecnológicamente muy avanzados y cumplir con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión según establece el Real Decreto 1699/2011 de 18 de **n**oviembre por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

4. Sistema de monitorización

La instalación fotovoltaica estará equipada con un sistema de monitorización el cual deberá permitir la obtención en tiempo real y fácilmente, al menos, de las siguientes variables:

- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente y ubicada en un lugar libre de sombras.

  Se adjuntará certificado de calibración donde consten las constantes de calibración para la conversión de las medidas registradas en unidades físicas (W/m^2) así como la precisión del mismo en su rango de trabajo. Se garantizará que la calibración de este sensor no está afectada por la distancia existente entre la ubicación del sensor y el sistema de adquisición de datos utilizado.

- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y, siempre que sea posible, en potencias mayores de 5 kW.

  La temperatura de los módulos se medirá mediante un sensor de temperatura acoplado a la parte posterior de uno de los módulos del generador, en una de las células centrales del módulo. Preferiblemente este sensor será una PT100 a tres o cuatro hilos. En cualquier caso se garantizará que la medida de este sensor no está afectada por la distancia existente entre la ubicación del sensor y el sistema de adquisición de datos utilizado.

- Temperatura ambiente en la sombra

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.

- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.

- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación se hará conforme al documento del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A", Report EUR16338 EN .

5. Mantenimiento preventivo y correctivo

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita (anual para el caso de instalaciones de potencia menor de 5 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

Se entenderá por mantenimiento correctivo todo aquel que deba realizarse por causas imprevistas y de fuerza mayor que, no respondiendo a defectos de la propia instalación, afecten al funcionamiento de la instalación y a su producción.

El mantenimiento correctivo deberá ejecutarse como mínimo cumpliendo las siguientes condiciones:

- Tiempo de respuesta para el mantenimiento correctivo: un máximo de 24 horas si la instalación deja de funcionar y un máximo de 48 horas si el defecto no afecta al funcionamiento de la misma.

- Plazo máximo de puesta en marcha de la instalación en caso de fallo parcial o total: 48 horas, excepto por causa de fuerza mayor.

- Plazo máximo de reposición de los distintos elementos de la instalación: 72 horas, excepto causas de fuerza mayor.

ANEXO III

CUESTIONARIO TÉCNICO Y GARANTÍAS

ANEXO III

CUESTIONARIO TÉCNICO Y GARANTÍAS

EMPRESA:	
DATOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN	
Potencia pico (Wp)	
Número de módulos	
Orientación	
Inclinación	
Pérdidas por orientación e inclinación (%)	
Disposición de los módulos (vertical/horizontal)	
Distancia entre filas	
DATOS TÉCNICOS DE LOS MÓDULOS FV	
Potencia unitaria (Wp)	
Dimensiones	
Tensión de máxima potencia (Vm)	
Corriente de máxima potencia (Im)	
Tensión de circuito abierto (Voc)	
Corriente de cortocircuito (Isc)	
Pérdida de potencia por temperatura (%/ºC)	
Tolerancia de potencia (%)	
DATOS TÉCNICOS DEL INVERSOR/ES	
Potencia nominal (kW)	
Eficiencia europea (%)	
GARANTÍAS	
Años de garantía de la instalación	
Años de garantía de los módulos fotovoltaicos	
Años de garantía del inversor/es	
Años de garantía de la estructura soporte	
En caso de comunicación de avería, indicar el plazo máximo de atención a la misma si:	
• se interrumpe el funcionamiento de la instalación	
• no se interrumpe el funcionamiento de la instalación	
MANTENIMIENTO	
Periodicidad de la revisión del mantenimiento preventivo	