

PROYECTO RENOE

Programa de Formación para la creación
de empresas de energías renovables
(2021/2022)
Servicio Canario de Empleo

Mancomunidad de Medianías de Gran Canaria



Cód. Validación: 313S2QD1HPSA74EFFNHDMC7KW | Verificación: <https://medianias.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestión | Página 1 de 64

1.- PROYECTO RENOE (PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE ENERGÍAS RENOVABLES)

El Proyecto RENOE es un proyecto de creación de PYMEs en el sector de las energías renovables en Canarias, y promoción de empleo verde directamente asociado a estas nuevas empresas.

2.- ANTECEDENTES. MARCO DE ACTUACIÓN EUROPEO

La energía es uno de los pilares del desarrollo y sus diversas formas han ido evolucionando desde el uso de la madera, pasando por el carbón, hasta hoy en día donde dependemos casi exclusivamente del petróleo.

Sin embargo, estos recursos energéticos fósiles no son ilimitados y su localización y extracción es cada vez más complicada. Pero el problema está agravado por la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes que comporta su uso, y que ya ha empezado a alterar notablemente el equilibrio medioambiental.

Las energías renovables: energía eólica, solar (térmica y fotovoltaica), hidráulica, mareomotriz, geotérmica y de la biomasa, constituyen una alternativa esencial a los combustibles fósiles. Su uso permitiría no sólo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la producción y del consumo de energía, sino también reducir la dependencia energética frente a las importaciones de combustibles fósiles(fundamentalmente gas y petróleo).

Los objetivos en materia de energías renovables fueron definidos en la Directiva 2009/28/CE10relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Esta Directiva tiene por objeto establecer un marco común relativo a la producción y el fomento de energía procedente de fuentes renovables. En ella se fija, para cada Estado miembro, un objetivo relativo a la cuota de energía obtenida de fuentes renovables en

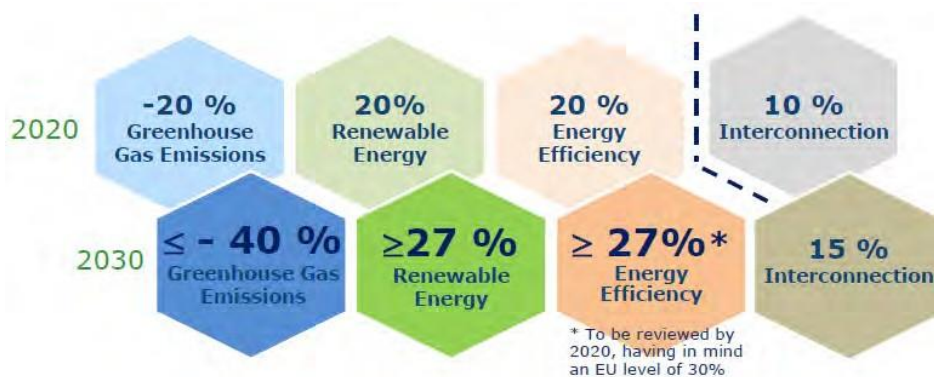


el consumo final bruto de energía para 2020. Este objetivo se ajusta al objetivo global «20-20-20» de la UE.

Según el Marco de actuación sobre el clima y energía para 2030 de la UE contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030. Este marco fue adoptado por el Consejo Europeo en octubre de 2014 y en 2018 se revisaron al alza los objetivos de energías renovables y eficiencia energética.

Los Objetivos clave para 2030 son:

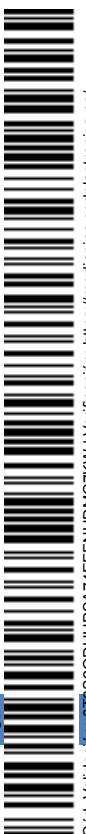
- ✓ al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990)
- ✓ al menos 32% de cuota de energías renovables
- ✓ al menos 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- ✓ Gases de efecto invernadero: reducción del 40% como mínimo



*ComparativadelosobjetivosacordadosenlaUniónEuropeapara2020y2030.
Fuente:FrameWorkforClimateandEnergy2030EuropeanCommission.*

Para 2030, el objetivo obligatorio es reducir las emisiones de la UE en un mínimo del 40% con respecto a 1990. Esto permitirá a la UE avanzar hacia una economía con bajas emisiones de carbono y cumplir sus compromisos con arreglo al Acuerdo de París.

Para 2030, el objetivo obligatorio para la UE es una cuota mínima del 32% de las energías renovables en el consumo final de energía, lo que incluye una cláusula que contempla revisar al alza el objetivo en 2023 a más tardar.



Ya en 2018 se revisó al alza el objetivo inicial del 27%. Todos estos factores conllevan a una transición energética hacia otro sistema con mayor sostenibilidad, tanto desde el punto de vista económico como medioambiental. Se está produciendo un incremento de la generación de energía mediante fuentes de origen renovable y existe por tanto, una demanda creciente de perfiles profesionales y empresas especializadas en este sector.

La formación de capital humano local resulta de vital importancia a la hora de poner en marcha acciones de promoción de energías renovables. No obstante, la oferta formativa al respecto es muy limitada y los docentes no disponen de apoyo técnico al respecto.

3.- CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

3.1.- PREVISIONES DE EMPLEO 2015-2020 EN EERR

Para toda España, el empleo en EERR ha experimentado un crecimiento continuado en las últimas tres décadas (1990-2019), y es el que más ha crecido dentro del empleo verde, para el caso de Canarias se contaba con un total de 2.194 empleos directos en el 2009.

La Consejería de Empleo de Canarias, según noticia publicada el 13 de diciembre 2011 citaba que, *“según los datos del Plan de Energías Renovables (PER), el número de puestos de trabajo directos que se pueden generar por la consecución de los objetivos de energía a través de renovables previstos en el PECAN se eleva a unos 6.200 (15 puestos por cada megavatio). La implantación será, lógicamente, paulatina y paralelamente crecerá también la oferta de empleo”*.

Utilizando las previsiones de potencia instalada y acumulada en los años 2015 y 2020, se obtiene la siguiente tabla en la que vemos, para los diferentes tipos de energías renovables, la previsión de empleo directo.



Previsiones de empleo directo 2015	Potencia Instalada	Potencia Acumulada	Empleo en Fabricación /Instalación	Empleo O&M	EmpleoTotal
Eólico (MW)	1.531	27.997	18.048	3.386	21.434
Hidráulica (MW)	50	16.349	4.016	118	4.134
Solar térmico (miles m2)	658	4.902	12.259	1.727	13.986
Solar termoelectrico (MW)	301	3.048	913	370	1.283
Solar fotovoltaico (MW)	365	5.918	30.255	3.362	33.617
Biomasa (MW)	42	620	732	1.574	2.306
Biocombustible (ktep)	190	2.470	294	822	1.116
Biogás (MW)	15	220	909	59	968
Geotermia (ktep)	1	5	616	25	641
Incineración de residuos (MW)	12	125	1.214	1.890	3.104
		EMPLEO	69.257	13.333	82.589

3.2.- PERFILES PROFESIONALES DEMANDADOS

En las diferentes industrias y servicios relacionados con las energías renovables, se ha producido un proceso de cambio que ha dado lugar a especialidades profesionales emergentes, relacionadas con una amplia estructura de trabajos más convencionales, desempeñados por operarios, técnicos y profesionales, de las industrias del metal, la electrónica, la química y la energía, incluidas las relacionadas con las especialidades de mantenimiento de estas industrias.

En primer lugar, los perfiles profesionales obtenidos de oficiales 1ª y 2ª, obtendrán empleo en las industrias de fabricación de aparatos y componentes de instalaciones para la explotación de energías renovables.

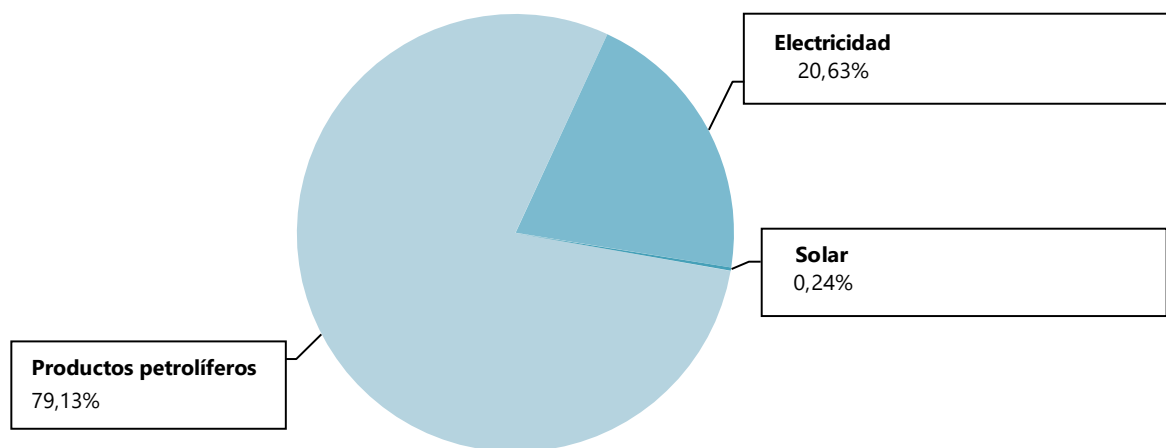
En segundo lugar, la construcción, gestión y mantenimiento de instalaciones para la explotación de energías renovables, han configurado una serie de empleos emergentes, ocupado preferentemente entre jóvenes con poca experiencia y ciclos de formación profesional superior, en electromecánica, electrónica, mecánica y química. Por último, un tercer grupo captados entre trabajadores con habilidades obtenidas, normalmente, de actividades más convencionales, especialmente de las industrias auxiliares de la construcción y obra pública: fontaneros y electricistas, químicos, operarios de



mantenimiento de industrias de ciclo continuo, todos ellos tras un proceso de formación de adaptación al puesto.

3.3.- ANÁLISIS DEL SECTOR ENERGÉTICO CANARIO

En términos de consumo, la demanda final de energía en Canarias se divide fundamentalmente en productos derivados del petróleo y electricidad, con una aportación anecdótica de la energía solar térmica, inferior al 1%. En la siguiente gráfica se muestra la proporción de cada tipo de energía para el año 2015.

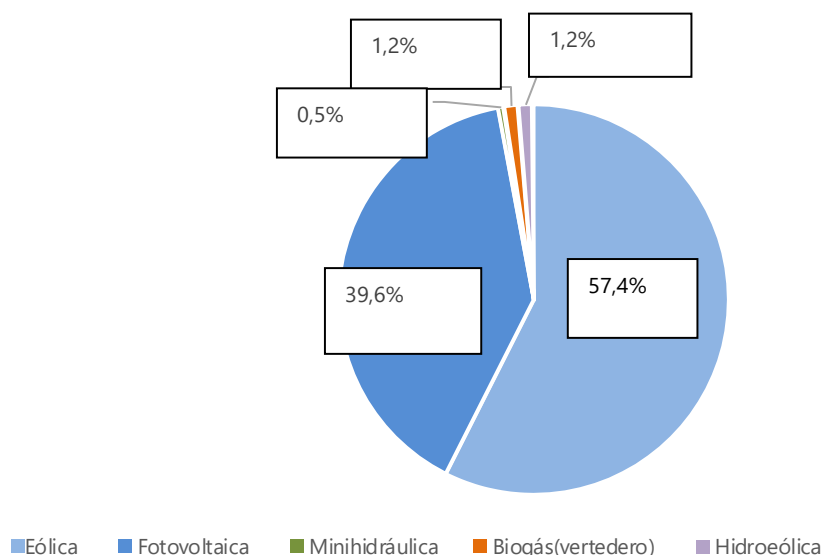


Demanda de energía final(%)por tipo de energía,año2015.(Fuente DGIE).

Asimismo se constata que, aunque la proporción de las energías renovables en la producción de electricidad ha ido aumentando en las últimas décadas, ésta sigue representando una pequeña parte de la producción bruta de electricidad en Canarias

Atendiendo al tipo de tecnología, la producción de electricidad en el año 2015 para el conjunto del Archipiélago se distribuyó de la siguiente manera: un 92,4% a partir de productos petrolíferos en centrales térmicas, un 7,6%, a partir de energías renovables y

un 0,1% a partir de centrales de cogeneración. Por su parte, la generación eléctrica procedente de las energías renovables, que para el conjunto del Archipiélago representó el 7,6% del total, se produjo en su práctica totalidad (un 97%), a partir de la energía eólica (57,4%) y fotovoltaica (39,6%).



Participación (%) por tecnologías en la producción de electricidad de origen renovable en Canarias, año 2015.

Fuente: Estrategia Energética de Canarias 2015-2025

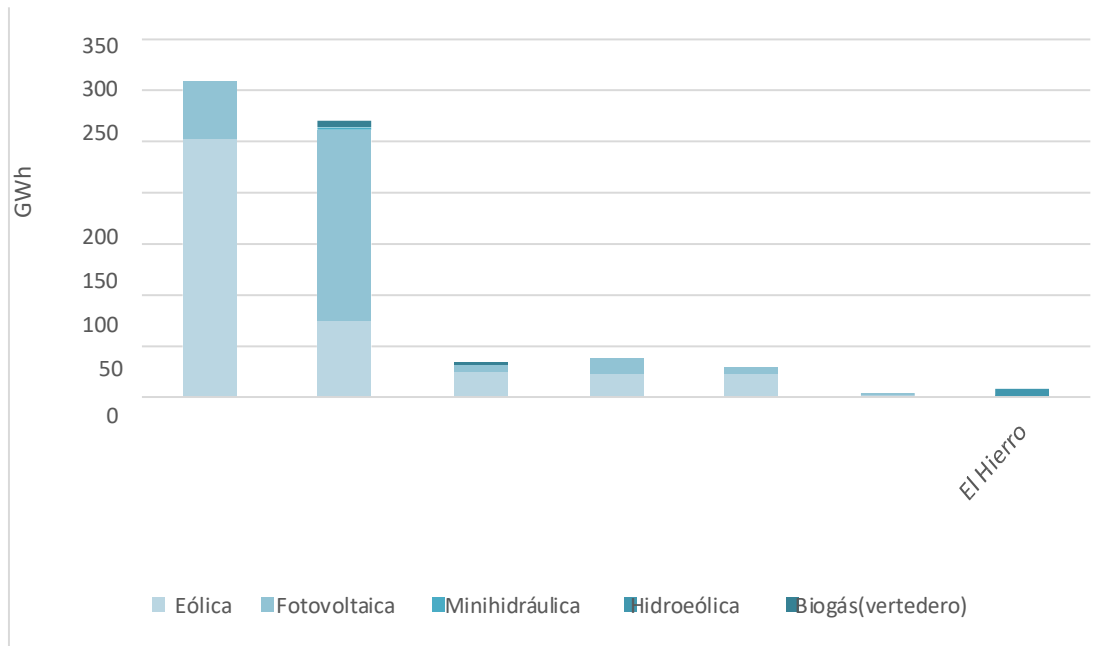
Por tipo de tecnología, se aprecia que en las islas capitalinas, donde existe una mayor demanda, la energía eléctrica se produce principalmente mediante ciclos combinados y turbinas de vapor, mientras que en el resto de las islas predomina la tecnología diésel, fundamentalmente en La Gomera, donde prácticamente el total de la energía eléctrica (cerca del 99%) se produce a través de esta tecnología.

En términos porcentuales, la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables presentó en el año 2015 un máximo del 19,4% en la isla de El Hierro y un mínimo del 1,1% en La Gomera.

En términos absolutos, la mayor aportación de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables tuvo lugar en Gran Canaria con un total de 308 GWh, principalmente a partir de energía eólica, seguida de Tenerife con 272 GWh, de origen fotovoltaico



fundamentalmente, siendo la única isla, junto con Lanzarote que, a su vez, produce energía eléctrica a partir de centrales de biogás en vertedero. En la isla de El Hierro la práctica totalidad de la energía eléctrica renovable, que ascendió a 8,58 GWh, se produjo en la central hidroeléctrica de Gorona del Viento.



Producción de energía eléctrica bruta a partir de energías renovables por islas, año 2015. Fuente Estrategia Energética de Canarias 2015-2025

En términos generales se establece como hito fundamental el de avanzar hacia un sistema energético competitivo y sostenible que, garantizando la fiabilidad, calidad y costes competitivos del suministro, potencie el máximo aprovechamiento de los recursos energéticos renovables autóctonos y promueva el ahorro a través de un uso más racional de la energía. Además, este nuevo modelo debe promover la competencia, permitiendo el avance hacia una mayor autosuficiencia energética.



“La primera revolución industrial era centralizada. Las energías extractivas eran muy caras y había que crear grandes empresas verticalmente integradas. Llevó a los mercados de los Estados-nación. La segunda nos llevó a la globalización. Hoy con la integración vertical tenemos 500 empresas que tienen un tercio del PIB del mundo con sólo 67 millones de empleados del total de 3.500 millones. La tercera revolución industrial unirá las tecnologías de comunicación con millones de personas que producen su energía solar o eólica y la comparten a través de un sistema eléctrico digital. Y eso convergerá con una nueva movilidad, vehículos eléctricos, autónomos. Cambiará la civilización: la de la primera revolución fue urbana, la de la segunda, suburbana, ahora son nodos, su infraestructura está diseñada en red.”

Jeremy Rifkin

4.- OBJETIVOS

La iniciativa de las Mancomunidades de Gran Canaria (Norte, Medianías y Sureste de Gran Canaria) y el Nordeste de Tenerife, a la que posteriormente se pueden sumar el resto de la Mancomunidades de Canarias y con apoyo de la Consejería de Empleo del Gobierno de Canarias, de los Cabildos Insulares correspondientes además del apoyo Organizativo, Técnico, Formativo y Experimental del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), persigue la incorporación al mercado laboral de las personas seleccionadas y además ampliar el tejido empresarial que da soporte al desarrollo del sector de las energías renovables en Gran Canaria, aprovechando el potencial de creación de empleo verde que ofrecerá el previsible incremento en el uso de las EERR en las islas. Todo ello independientemente de la apuesta por apoyar la internacionalización, tomando como referencia a los países africanos de nuestro entorno, donde el ITC ha desarrollado redes de colaboración a través de los diferentes proyectos europeos.

Los objetivos específicos de formación, creación de empresas y empleo, para el caso inicial de las 4 Mancomunidades de las dos islas, son:

- ✓ 7 cursos de formación con un total de 350 plazas (tres niveles)



- ✓ Creación de 8 nuevas empresas, 2 empresas en cada Mancomunidad participante.
- ✓ 40 puestos de trabajo directos, 5 en cada una de las empresas creadas.
- ✓ Las empresas y puestos de trabajo asociados atenderán la creciente demanda de personal cualificado para apoyar actividades de instalación y mantenimiento de:
 - Huertas fotovoltaicas.
 - Sistemas de autoconsumo fotovoltaico en sectores residencial, turístico, industrial y administraciones públicas.
 - Sistemas solares térmicos para producción de ACS en sectores residencial y hotelero.
 - Biodigestores para la valorización energética de fracción orgánica de residuos.
 - Parques eólicos.
 - Eficiencia energética en sector residencia, industrial y servicios

Objetivos			
Impartir 7 Cursos de Formación con un total de 350 plazas (tres niveles)	Creación de 8 nuevas empresas, 2 empresas por cada Mancomunidad participante.	Crear 40 Puestos de trabajo directos, 5 en cada una de las empresas creadas	Atender la creciente demanda de personal cualificado para apoyar actividades de instalación y mantenimiento

5.- PERFIL DE LOS BENEFICIARIOS

El proyecto comenzará abordando la formación necesaria para la capacitación de los recursos humanos que se incorporarán en las nuevas empresas que se desean crear. Hay que diferenciar dos perfiles:

- ✓ Emprendedor
- ✓ Técnicos



Las empresas que se desean crear necesitarán de técnicos con un perfil adecuado de *emprendedor*, que serán los que lideren la creación de las empresas. Serán personas que recibirán formación de alto nivel, lo que requerirá de una formación universitaria previa, preferiblemente ingenieros. A los alumnos seleccionados para dirigir los 6 proyectos empresariales, además de darles formación adecuada, se les guiará/tutorizará en el proceso de creación de las empresas. Además recibirán apoyo económico completo (que se definirá en función de los recursos disponibles) el primer año de funcionamiento y que en función de la viabilidad de dicha empresa podrá contar con apoyo económico el segundo año.

Técnicos /a emplear por las empresas (Alumno/trabajador):

Para asegurar el éxito de las nuevas empresas a crear, es importante la calidad de los recursos humanos que se incorporarán a ellas. La formación técnica que se impartirá será eminentemente práctica, con el objetivo de dotar de la capacidad adecuada a los futuros trabajadores de estas empresas. Para aumentar la efectividad de la formación que se impartirá, se requerirá un mínimo de formación a los alumnos que se incorporen a los cursos. En principio los alumnos deberán tener una educación previa a nivel de bachiller, y preferiblemente de formación profesional.

6.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se comenzará con en una primera fase con cursos de formación general en energías renovables; cuatro cursos, uno en cada Mancomunidad. Se espera formar a 200 alumnos.

Al finalizar esta primera fase de formación se seleccionará de este grupo de 200 alumnos, a 100 alumnos para una segunda fase de formación en la que se profundizará más en aspectos técnicos, sobre todo en la instalación y mantenimiento de sistemas de energías renovables. Se realizará uno por isla.



Al finalizar la segunda fase de formación, se seleccionarán a 24 alumnos (6 alumnos por mancomunidad) como candidatos a crear y dirigir nuevas empresas. Con ellos se abordará una tercera fase de formación en la que se profundizará aún más en aspectos técnicos, sobre todo relacionados con el diseño de sistemas de EERR, y estudios de viabilidad técnica y económica de estos proyectos de inversión. Además recibirán formación en distintos aspectos empresariales; conocimientos que les serán útiles en la creación de empresas, y en su gestión. Este curso se realizará en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo.

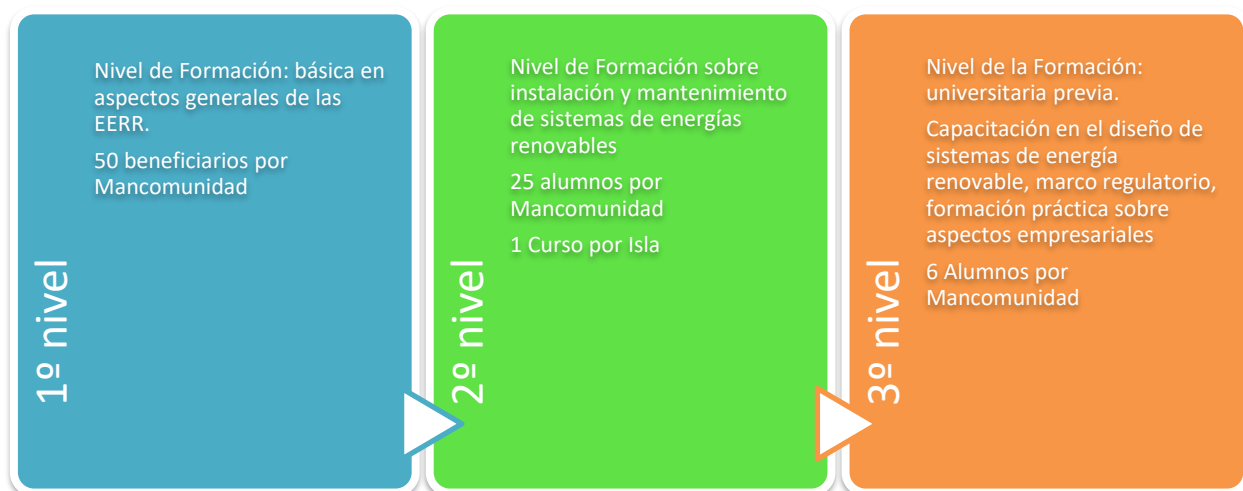
Estructura del programa de formación:

Se realizarán Cursos de formación, con selección de alumnos, a tres niveles en continuo:

- 1º nivel - Formación básica en aspectos generales de las EERR (50 beneficiarios por Mancomunidad).
- 2º nivel - Formación sobre instalación y mantenimiento de sistemas de energías renovables (se seleccionan 25 alumnos por Mancomunidad del 1º nivel), impartándose un curso por isla.
- 3º nivel – Formación dirigida a capacitar al alumno en el diseño de sistemas de energía renovable; marco regulatorio para la promoción de energías renovables; formación práctica sobre distintos aspectos empresariales: creación de empresas, marketing, finanzas y organización empresarial, etc. (Se seleccionan 24 beneficiarios del 2º nivel). Se impartirá en las instalaciones del ITC.



METODOLOGIA DE TRABAJO



7.- RECURSOS

La Financiación necesaria para la:

- ✓ Preparación de material didáctico
- ✓ Horas de docencia
- ✓ Necesidades de las nuevas empresas creadas
- ✓ Dotar a espacios para desarrollo actividad empresarial
- ✓ Mobiliario de oficina
- ✓ Equipos informáticos
- ✓ Subvención para pago de sueldos + Seg. Soc. el primer año y el caso del segundo año será en función de la viabilidad de la empresa.

El objeto de la contratación será la realización del **“suministro de equipos para instalación fotovoltaica para la generación de energía eléctrica en autoconsumo, sin vertido a red, en el marco del proyecto ReNOE”**, financiado por el **Cabildo de Gran Canaria** de conformidad con las características técnicas que se detallarán.

En el marco del plan de acción del proyecto denominado “ReNOE”, se desarrollarán una serie de instalaciones de sistemas de energías renovables que servirán para apoyar las actividades formativas propuestas en Gran Canaria, asociada a la energía solar



fotovoltaica y su integración con sistemas de almacenamiento energético, iluminación, bombeo, vehículo eléctrico, etc.

Estos suministros tienen la finalidad de:

- Apoyar las actividades formativas en energías renovables previstas en el proyecto ReNOE
- Formación en la Producción energía eléctrica a partir de la radiación solar.
- Formación en el suministro de energía producida por la planta fotovoltaica en la red interior de las instalaciones para su autoconsumo.

Es en este marco donde se justifica el suministro del presente procedimiento abierto armonizado para la adjudicación de un contrato de **“suministro de equipos para instalación fotovoltaica para la generación de energía eléctrica en autoconsumo, sin vertido a red, en el marco del proyecto ReNOE”**, financiado por el **Cabildo de Gran Canaria**.

El mismo tendrá 2 lotes:

- ✓ Lote 1. Suministro de materiales para instalaciones de prácticas
- ✓ Lote 2. Suministros para de homologación de centro de formación

El adjudicatario cumplirá lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales y demás legislación aplicable.

7.1.- LUGAR DE ENTREGA DE LOS MATERIALES

El lugar y condiciones de entrega se definirán en el Pliego de Cláusulas Administrativas que servirá de base para la licitación.

7.2.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A APORTAR

Las empresas participantes deben presentar tres documentos en formato PDF:

- Documento 1: Anexo II de cumplimiento de especificaciones técnicas mínimas del PCAP.
- Documento 2: Memoria técnica.
- Documento 3: Documentación adicional (catálogos del fabricante/



especificaciones técnicas del fabricante) donde se verifique el cumplimiento de las especificaciones técnicas mínimas que están resumidas en el Anexo II del PCAP.

La persona licitadora deberá cumplimentar la tabla del Anexo II del PCAP de resumen de cumplimiento de prescripciones técnicas mínimas, señalando en la casilla correspondiente la localización exacta (página y párrafo) en la documentación adicional (Documento 3) donde se pueda verificar el cumplimiento de cada uno de los puntos desarrollados en el Anexo II.

El documento 3 debe incluir toda aquella documentación adicional necesaria para verificar que los dispositivos de la propuesta cumplen con las especificaciones técnicas mínimas definidas en este documento, donde se pueda verificar el cumplimiento de cada uno de los puntos señalados en el Anexo II del PCAP. Esta información debe ser resaltada (subrayador, recuadro o cualquier otro instrumento para señalar la información) para facilitar la comprobación de las propuestas. **Además, en la columna correspondiente del Anexo II se debe indicar la localización exacta (párrafo/página dentro de la documentación aportada) donde se verifique el cumplimiento de cada punto.**

7.3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO.

En las mediciones, se explican de forma detallada las condiciones técnicas que se deben cumplir en el marco de esta contratación. No obstante, **no será obligatorio utilizar las marcas y modelos especificadas en dicho proyecto, siempre que se demuestre por el licitador en la documentación acreditativa del cumplimiento de requisitos mínimos que los elementos ofertados a suministrar son equivalentes a los mismos, con especificaciones técnicas de iguales o mejores prestaciones.** Tendrán la consideración de **especificaciones técnicas mínimas obligatorias** las siguientes, donde se resaltan los elementos más importantes.

- **Generador Fotovoltaico:**
 - Tecnología: Módulos de Silicio Cristalino.
 - Caja de conexión de los módulos IP67.
 - El tamaño mínimo de cada módulo fotovoltaico será de 330 Wp.

 - Garantía de potencia del fabricante mayor o igual al 80% de la potencia nominal a 25 años, con garantía de producción lineal a partir de la fecha del suministro en el lugar indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.
 - Garantía del módulo fotovoltaico ante defectos imputados al fabricante de al



menos 10 años, contados a partir de la fecha de firma de acta de recepción definitiva. Estos defectos deben incluir degradación por PID, microrroturas de las células, problemas de estancamiento a la humedad o pérdidas de aislamiento, así como problemas en las cajas de conexión y, en general, cualquier defecto del módulo imputado al fabricante que disminuya sus prestaciones originales, según las hojas características del mismo

- Tolerancia positiva: 0/+X W. Es necesario presentar un Flash Report de cada módulo demostrando esta tolerancia. La empresa adjudicataria deberá presentar con la entrega del material, un flash Report de cada módulo suministrado.
 - Eficiencia: mayor del 18%
 - Aislamiento: Clase II.
 - Pérdidas de potencia por temperatura: Menor que 0,4 %/°C.
 - Certificaciones de módulo. Al menos:
 - UNE-EN 61215
 - IEC 61730
 - IEC 61701
 - Certificaciones del fabricante de los módulos fotovoltaicos: ISO-9001, ISO 14001
- **Inversores:** Serán los indicados en las mediciones (50, 25 y 15 kWp).
 1. Rendimiento europeo > 97%
 2. Los inversores deben ser capaces de suministrar energía con un cos (phi) entre 0 y 1. Deben de disponer de interfaz MODBUS para el control de sus parámetros de funcionamiento y monitorización. El inversor debe ser capaz de responder a las consignas de potencia activa y reactiva en menos de 2 segundos. Se entiende este tiempo como el tiempo que transcurre desde la recepción de la consigna hasta que ésta se consigue.
 3. Deben ser capaces de permitir el control de la potencia activa y de la reactiva en función de la tensión y de la potencia activa en función de la frecuencia.
 4. Los inversores deben cumplir con toda la normativa existente para la integración de los mismos en las redes eléctricas, debiéndose presentar los certificados válidos durante la presentación de las ofertas.
 5. Garantía mínima de 5 años, a contar desde la fecha de la firma del acta de recepción definitiva. La garantía deberá cubrir la sustitución de componentes o de todo el inversor si fuera necesario.
- El **adjudicatario** debe:
- Suministrar en perfectas condiciones y cumpliendo los plazos de entrega de todo el material ofertado.
 - Hacer las pruebas, del material suministrado para comprobar su correcto funcionamiento.
 - Presentar los esquemas detallados de los cuadros eléctricos y de control, así como la documentación técnica en español de todos los materiales.
- Se indica esquemáticamente cómo funcionará el sistema una vez realizadas las instalaciones.



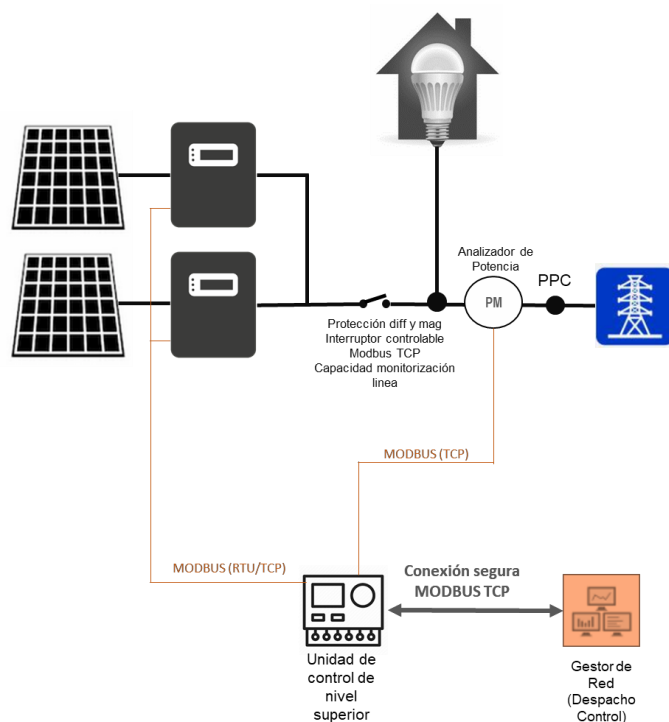


Figura 2 Esquema de dispositivos de control necesarios

En el panel instalado en el cuadro, se debe poder visualizar el estado del interruptor así como las medidas de potencia de generación fotovoltaica. Debe permitirse también la apertura y cierre del interruptor de forma manual desde dicho panel.

- **Estructura de soporte de los módulos:** Deberá cumplir con las siguientes características:
 - Soporte de prefabricado de hormigón, 18º con accesorios de sujeción de placas fotovoltaicas.
 - Tornillería de los sistemas de anclaje a la cubierta en acero inoxidable A2.
 - Tornillería de los accesorios de la estructura para la sujeción de los módulos en acero inoxidable A4.
 - Estructuras con perfiles certificados con ensayos de resistencia según exigencia de CTE.
- **Cableado para las instalaciones fotovoltaicas:** Los conductores para fotovoltaica dispondrán de conector rápido multicontact,



predeterminado para el módulo seleccionado. Las ramas que se forman de los grupos en serie irán con cable solar tipo H1Z2Z2-K o similar de 6 mm². Los polos positivos y negativos irán por separado e identificados.

- Se suministrará líneas de vida homologada según se indican en el proyecto técnico, que quedará instalada para los trabajos de operación y mantenimiento.

7.4.- RESPONSABILIDADES.

Además de lo indicado, se deben cumplir las responsabilidades que a continuación se indican:

- **Interlocutor técnico:** el adjudicatario deberá designar a un interlocutor técnico, que asuma la representación técnica de la Contrata en el lugar del suministro, el cual tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de los equipos, debiendo cumplir las indicaciones del responsable del contrato, coordinador en materia de seguridad y salud o Responsable Técnico y firmar el recibo de cualquier orden.
- **Calidad técnica:** Velar por la calidad técnica de las operaciones que requiera el suministro, así como de las consecuencias que se deduzcan para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución.
- **Propuesta de Plan de suministro:** el Adjudicatario deberá presentar, una vez formalizado el contrato, un avance del Plan de suministros con una descripción detallada del procedimiento de entrega, y en el que se detallará como mínimo la siguiente información: medios humanos asignados a los trabajos, supervisión y control de las entregas y de su personal, movimientos de personas y materiales por el edificio, herramientas y medios de trabajo a emplear, plan de retirada de residuos y escombros, etc.
- **Cronograma:** El adjudicatario deberá presentar un cronograma al inicio de las entregas, fijando la fecha de los siguientes hitos principales en la entrega de materiales.
- **Reuniones de coordinación:** Asistir a todas las reuniones de coordinación de las entregas a las que sea convocado por el Responsable Técnico, considerando un preaviso mínimo de 24 horas. El responsable de contrato determinará cuando la reunión se realizará por videoconferencia.
- **Gastos por retirada a vertedero autorizado:** El contratista deberá hacerse cargo, salvo indicación expresa en contra en el Encargo, Pedido



o Contrato, de la retirada a vertedero autorizado (o, en su caso, la entrega a gestor de residuos autorizado) de los desechos, embalajes, escombros, materiales sobrantes que se generen con motivo de las entregas.; incluyendo transporte y tasas.

- **Materiales y productos:** Emplear únicamente materiales y productos de calidad, que cumplan con toda la normativa en materia de fabricación, almacenaje y transporte, y dispongan de las homologaciones legalmente exigidas. No será obligatorio utilizar las marcas y modelos especificadas en el Proyecto, siempre que se demuestre por el licitador en la documentación acreditativa del cumplimiento de requisitos mínimos que los elementos ofertados a suministrar son equivalentes a los mismos, con especificaciones técnicas de iguales o mejores prestaciones.
- **Retirada de residuos:** Respetar, bajo su entera responsabilidad, las instrucciones acerca del movimiento de elementos desmontados, escombros, material de acopio y transportes dentro y fuera del recinto de las instalaciones con firma de albarán de la retirada de residuos del suministro, así como garantizar el correcto flujo de material y personas desde el punto de vista de Seguridad y permitiendo vías alternativas para permitir el desempeño de las actividades que se desarrollen en el lugar de entrega.
- **Zona de trabajo:** Señalizar y acotar adecuadamente, bajo su entera responsabilidad, la zona de trabajo y los posibles riesgos asociados, usando las medidas de señalización adecuadas para la realización de cada tarea.
- **Documentación:** Entregar, a la finalización de los trabajos, las Certificaciones y documentación Técnica y que sean responsabilidad de la Contrata.
- **Manuales de uso y mantenimiento:** Entregar junto a las certificaciones, los Manuales de Uso y Mantenimiento de los equipos, sistemas y elementos incluidos.
- **Equipo de trabajo:** Identificar e informar a la Coordinación de Seguridad y Salud todos aquellos operarios, personas y subcontratas que, con motivo de los suministros, deban acceder al recinto de entrega. La autorización de acceso estará limitada a las zonas afectadas y únicamente por el periodo de duración de los mismos. Será obligación del adjudicatario respetar las normas internas de la instalación. El personal de la Contrata no podrá, con carácter general, ocupar o hacer uso de las dependencias e instalaciones de los edificios donde se desarrollan las entregas, a excepción de lo que se autoricen.
- **Prevención de Riesgos Laborales y Ordenanzas Municipales:** Cumplir lo dispuesto en Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales. Antes del inicio de los suministros y en su caso se procederá a la correspondiente coordinación empresarial en materia de riesgos laborales.



- **Ensayo de productividad de los módulos:** Independientemente de los certificados aportados, el Responsable del Contrato podrá solicitar al contratista realizar un ensayo de productividad y si ésta produce un 6% menos de la producción teórica, el adjudicatario deberá hacer las modificaciones pertinentes aumentando la potencia de los suministros fotovoltaicos si fuera necesario. En cualquier caso, las modificaciones se consensuarán con el Responsable Técnico y el Responsable del Contrato.
- **Marcas y modelos del Proyecto:** no será obligatorio utilizar las marcas y modelos especificadas en el Proyecto, siempre que se demuestre por el licitador que la funcionalidad y los elementos ofertados a suministrar son equivalentes a los mismos, con especificaciones técnicas de iguales o mejores prestaciones.
- **Cartel de publicidad obligatorio:** En el plazo máximo de 15 días hábiles desde la orden de inicio de las obras se colocará en el lugar que fije el Responsable del contrato, un cartel ajustado a las normas sobre régimen de publicidad obligatoria en las obras contratadas por el Cabildo de Gran Canaria, que deberá incluir los logos de los financiadores.

7.5.- PLAN DE PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD

La recepción de los suministros está condicionada al cumplimiento de las normas de calidad y comprobación de los mismos, comprobaciones basadas en la norma UNE-EN 62446-1:2017 (Sistemas fotovoltaicos: Requisitos para ensayos, documentación y mantenimiento. Parte 1: Sistemas conectados a la red. Documentación, ensayos de puesta en marcha e inspección). Estos ensayos serán realizados por el suministrador con la supervisión del técnico asignado y el responsable de contrato.

7.6.- DOCUMENTACIÓN FINAL

El contratista deberá aportar todos los certificados de calidad, garantías, homologaciones, manuales de instalación, manuales de operación y mantenimiento de los equipos suministrados. Se deberá aportar la siguiente documentación en español o inglés:

- Manuales técnicos y certificados incluidos los de homologación de todos los materiales y equipos suministrados
- Manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos.
- Esquemas eléctricos detallados de los cuadros de protección y control.
- Licencias, drivers y manuales de todo el software instalado, si existiera.



- Plan de mantenimiento y seguimiento.
- Manual de usuario de la instalación.
- Protocolo y registro de pruebas realizadas.
- Documentación técnica completa,
- Cualquier documentación añadida solicitada por el Responsable de Contrato.
- Entregar a la finalización de los suministros, la garantía del fabricante de los equipos suministrados a favor del propietario de la instalación,
- **Flash Report:** el adjudicatario deberá presentar un Flash Report de cada módulo suministrado demostrando la tolerancia indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas. **Esta documentación debe ser enviada en papel junto con el suministro de los módulos fotovoltaicos y de forma electrónica al menos una semana antes de la llegada del material.**

7.7.- RECEPCIÓN DE EQUIPOS

El contrato se entenderá cumplido por el adjudicatario cuando éste haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo y a satisfacción del Responsable de contrato, la totalidad de la prestación y entregada la documentación final.

El acta de recepción no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas de la instalación funcionan correctamente según el protocolo de pruebas y control de calidad, sin fallos o errores del sistema suministrado, y que además se hayan cumplido los requisitos en cuanto a la entrega de toda la documentación técnica, retirada del material sobrante, limpieza de las zonas ocupadas, etc.

7.8.- PRECIOS DESGLOSADOS

LOTE 1. Material plantas fotovoltaicas.

CAPITULO 1.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

ALRZ1_70	1.847,000 MI 0,80 1.477,60	Cable unipolar Solar Fotovoltaico XLS-R de sección 4 mm2 en cobre Cable unipolar Solar Fotovoltaico de sección 4 mm2 de cobre estañado en color negro con franja según polaridad (roja o azul) tipo Solar XLS-R, de características: -Clasificación: ETIM 5.0 Class-ID: EC001578, descripción de clase ETIM 5.0: cable flexible -Formación del conductor: Hilos finos trenzados conforme a VDE 0295 Clase 5 / IEC 60228 Clase 5 - Conductor de cobre estañado Clase 5 -radio mínimo de curvatura: Instalación fija: 4 x diámetro exterior - Aislamiento hecho de copolímero reticulado mediante haz de electrones - Cubierta de copolímero reticulado mediante haz de electrones - Color del aislante del conductor: blanco
----------	-------------------------------	---



- Color de funda exterior: negra, respectivamente con franja roja o azul
- Tensión:
 - CA U0/U : 600/1000 V
 - CC U0/U : 900/1500 V
- Máximo voltaje de funcionamiento permisible: CC 1,8 kV (Conductor-conductor, sin sistema de puesta a tierra)
- Tensión de prueba: AC 6500 ?
- Sección 1x4 mm²
- Certificación TÜV
- Temperatura máxima del conductor: 100 °C
- Resistencia a temperaturas extremas, mínima de -40°C
- Resistente a todo tipo de condiciones climáticas y a radiación UV, conforme a HD 605/A1.
- Resistencia a los rayos ultravioletas
- Resistencia a la absorción de agua
- Resistente a la abrasión, desgarro, al impacto
- Resistente al ozono según EN 50396.
- Baja emisión de gases corrosivos, opacidad de humos reducida
- No propagador de la llama

E22IA0020	300,000 m 0,13 39,00	Conductor cobre Cca-S1b,d1,a1, 750 V, unipolar 1,5 mm ² Conductor de cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar de 1,5 mm ² de sección.
E22IA0030	300,000 m 0,22 66,00	Conductor cobre Cca-S1b,d1,a1, 750 V, unipolar 2,5 mm ² Conductor de cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar de 2,5 mm ² de sección.
E22IA0050	680,000 m 0,97 659,60	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 6 mm ² Conductor de cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar de 6 mm ² de sección.
E22IA0070	480,000 m 2,58 1238,40	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 16 mm ² Conductor de cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar de 16 mm ² de sección.
E22IB0220	400,000 m 8,12 3.248,00	Cable 0,6/1kV de 1x50 mm ² . aisl. s/UNE 21123 Línea general de evacuación (enlazando la caja general de protección con el CT) formada por cable de cobre de 4(1x50) mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), bajo tubo flexible corrugado, D 110 mm (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1), incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.

CAPITULO 1.2. CUADROS ELECTRICOS.

CUADRO_4	3,000 1.904,00 5.712,00	Cuadro Inversores Suministro de Cuadro General de baja tensión de AC para inversores de la instalación fotovoltaica en armario PI con accesorios genuinos, en armario fabricado en poliéster reforzado en fibra de vidrio, con grado de protección IP65 e IK08. De características generales: - Grado de Protección : IP65 IK08 - Aislamiento : Clase II El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. - Color: RAL 7035 - Material : Poliéster - Resistencia al calor: autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C - Normas : IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1-2-3 EN 60529 EN 62208 Provisto de dos interruptores automáticos magnetotérmico 4x40A curva C PdeC 16 kA, dos diferenciales 4x40A 30 mA, superinmunizado. Totalmente instalados y comprobado, según normas. Incluso envolvente, instalación adosada a pared. El resto del aparellaje y la envolvente se corresponderá exactamente con lo especificado en el esquema unifilar
----------	----------------------------	--



del proyecto con un 30% de reserva, pequeño material e instalación. Incluso identificación de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, pequeño material, terminales y cableado. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida de cables por la parte inferior. Incluso elementos de fijación y tornillería en acero inoxidable AISI 316. Pequeño material e instalación incluido, prensaestopas, etc. Totalmente instalado en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día).

Cuadro_1A

2,000 Ud Cuadro General de baja tensión
2.291,00 4.582,00

Suministro de Cuadro General de baja tensión de AC de la instalación fotovoltaica en armario PI con accesorios genuinos, en armario fabricado en poliéster reforzado en fibra de vidrio, con grado de protección IP65 e IK08. De características generales:

- Grado de Protección : IP65 IK08
- Aislamiento : Clase II

El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas.

- Color: RAL 7035

- Material : Poliéster

- Resistencia al calor: autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C

- Normas : IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1-2-3 EN 60529 EN 62208

Provisto de interruptor automático magnetotérmico 4x100A curva C PdeC 36 kA, 1 diferencial 4x100A 300 mA, superinmunizado, y protección contra sobretensiones transitorias y permanentes. Totalmente instalados y comprobado, según normas. Incluso envolvente, instalación adosada a pared. El resto del aparellaje y la envolvente se corresponderá exactamente con lo especificado en el esquema unifilar del proyecto con un 30% de reserva, pequeño material e instalación. Incluso identificación de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, pequeño material, terminales y cableado. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida de cables por la parte inferior. Incluso elementos de fijación y tornillería en acero inoxidable AISI 316. Pequeño material e instalación incluido, prensaestopas, etc. Totalmente instalado en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día).

Cuadro_2

4,000 Ud Cuadro DC
367,81 1.471,24

ProyectoRENOE2021/2022



Suministro de Cuadro de Conexiones, Suministro e instalación de cuadro de DC, con envolvente IP66 puerta opaca, modelo Gemini de la casa ABB o similar o similar, tamaño 1, de dimensiones: H: 400 mm, A: 335 mm, P: 210 mm, con un 30% de espacio de reserva. Totalmente montado, conexasionado y probado, con Bases de fusibles y fusibles de 10 A, interruptor de protección con Interruptor automático DC de 32A > 750V, y resto de material especificado en el esquema unifilar del proyecto con un 30% de reserva, Incl. pequeño material e instalación identificación de circuito por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble

- Material : poliéster
- Resistencia al calor: autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C
- Normas : IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1-2-3 EN 60529 EN 62208

Pequeño material, terminales y cableado. Incluso elementos de fijación y tornillería en acero inoxidable AISI 316. Pequeño material e instalación incluido, prensaestopas, etc. Totalmente instalado en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día).

E22FB0010	1,000 ud 337,39 337,39	Caja gral protec 200 A i/portafus CGPH-200/7-8+8B Himel Caja gral. protección 200 A, i/fusibles, CGPH 200/7-8+8B Himel.
-----------	---------------------------	--

CAPITULO 1.3 ILUMINACIÓN.

E17BB0820	29,000 ud 783,00 22.707,00	Proyector led Solar, 17 W, 4000 K, 3000 lm, Philips Proyector arquitectural solar para exterior, para superficie, PHILIPS SUNSTAY o equivalente, de óptica rectangular, grado de protección IP65, clase III, con lámpara de leds, potencia 17 W, temperatura color 4000 K, flujo 3000 lúmenes, Batería 256Wh, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.
E17BDA0110	14,000 ud 146,05 2.044,70	Brazo troncocónico acero galv L=1 m Columna troncocónica acero galvanizado H=1 m, con marcado CE s/UNE-EN 40-5.
E17BDB0030	15,000 ud 316,07 4.741,05	Báculo acero galv H=8 m brazo 1 m Báculo acero galvanizado H=8 m brazo 1m, con marcado CE s/UNE-EN 40-5.

CAPITULO 1.4. EQUIPOS DE CONTROL.

E19ABA0040	1,000 ud 6.592,00 6.592,00	Adecuación de Cabinas SM6 Suministro de resistencias de caldeo y kits de anti-efluvios en las cabinas SM6 para mejorar la resistencia a la corrosión debido a la salinidad ambiental para, Celda de remonte tipo SM6 GAME 400A 16kA Celda CM SM6-24kV
------------	-------------------------------	--



Celda de interruptor Automático tipo SM6 DM1
 Celda de Medida tipo SM6 GBC-2C
 Incluye:
 3 Kit anti efluvios Protección de barras (630A) para
 operación en condiciones severas
 4 RESISTENCIA DE CALDEO + TERMOSTATO
 2 Barras (630A) para Kit anti efluvios
 conexionado. Instalado y funcionando.

E22CAD0081	1,000 Ud 8.559,00	Asset Connect SM6 TH110 CL110 8.559,00	<p>Instalación de sensores térmicos inalámbricos TH110 en cabinas SM6 para monitorización continua de los potenciales puntos calientes y detectar con antelación la formación de defectos con origen en fallos de par de apriete y resistencia de contactos.</p> <p>Incluye sensor CL110 en cabinas SM6 que hace posible una monitorización continua de temperatura y humedad en el cubículo de MT.</p> <p>Unidad compuesta de:</p> <p>3 SM6 TH110 SM6 upgrade with 3 TH110 (MAT + LABOR) (Standard Hours)</p> <p>3 SM6 CL110 SM6 upgrade with 2 CL110 (install + MAT + LABOR) (Standard Hours)</p> <p>1 BOX SMD Box (with COMX) up to 16 cubicles (MAT + LABOR) (Standard Hours)</p> <p>1 COMX setup and com COMX setup and commissioning (LABOR) (Standard Hours)</p> <p>conexionado. Instalado y funcionando.</p>
CDPO	4,000 Ud 995,00	Controlador dinámico de potencia con inyección Ø 3.980,00	<p>Unidad de Controlador dinámico de potencia con inyección Ø para Gestión de instalaciones monofásicas o trifásicas. Incl. Regulación de inversores monofásicos o trifásicos</p> <p>Posibilidad de gestionar uno o múltiples inversores simultáneamente</p> <p>Datalogger descargable en formato .csv de:</p> <p>>> Consumos</p> <p>>> Producción fotovoltaica</p> <p>>> Consumo/Inyección de la red eléctrica</p> <p>Monitorización online de flujos energéticos vía Web</p> <p>Comunicaciones MODBUS/TCP para integración en aplicaciones SCADA.</p> <p>Certificado bajo la norma UNE 217001-IN.</p>

CAPITULO 1.5. CANALIZACIONES.

E22CAB0040	100,000 m 3,91	Tubo PEAD flexible corrug D 110 mm G.P. 7 Canalflex 391,00	Tubo polietileno alta densidad, flexible corrugado D 110 mm, p/ inst. eléctricas, G.P. 7, Canalflex
E22CAC0020	25,000 m 1,18	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. eléc., T.P.P. 29,50	Tubería PE (rojo) doble pared DN 75 mm, p/canal. electr., T.P.P.
E22CAD0100	352,000 m 2,71	Tubo flexible corrug D 40 mm categ 2221-3321-3322 953,92	Tubo flexible corrugado D 40 mm, categorías: 2221, 3321 y 3322
E22CAE0120	220,000 m 5,39	Tubo PVC rígido D 160 mm G.P. 7 Canaldur 1.185,80	Tubo PVC rígido D 160 mm, p/inst. eléctricas, G.P. 7, Canaldur
E22CBA0090	142,000 m 41,63	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perfor 100x300 mm i/cub serie 66 Unex 5.911,46	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa o perforada 100x300 mm, i/cubierta, serie 66, Unex
E22EA0100	8,000 ud 54,88	Tapa y marco 60x70 cm fund dúctil A-1 UNELCO, B-125, Tarregas 439,04	



Tapa y marco 46x46 cm fund dúctil tipo A1 de UNELCO, Clase B-125 ref.TAEU-A1, Tarregas

CAPITULO 1.6. INVERSORES.

INV_50kW	1,000 Ud	Inversor 50kW
	5.121,02,	15.363,06
		Suministro de inversor trifásico sin transformador, de máxima salida del generador FV (Pdc máx.): 50,0 kW pico, de características:
		Datos técnicos de entrada:
		-Máxima corriente de entrada (Idc máx.): 120A A
		-Máxima corriente de entrada total utilizable: 180A
		-Mínima tensión de entrada (Udc mín.): 500V
		-Tensión de entrada nominal (Udc,r): 800V
		-Máxima tensión de entrada (Udc máx.): 1000V
		-Rango de tensión MPP (Umpp mín. - Umpp max.):500-800V
		-Número de seguidores MPP: 6
		-Número de entradas CC: 2
		-Máxima entrada del generador FV (Pdc máx.): 75,0 kW pico.
		Datos técnicos de salida:
		-Potencia Nominal CA: 50.000W
		-Máxima potencia de salida: 50.000 VA
		-Máxima corriente de salida (Iac máxima): 72,5 A
		-Acoplamiento a la red (rango de tensión): 3_NPE 400 V / 230 V (+20 % / -30 %)
		-Frecuencia: 50Hz / 60 Hz
		-Rango de frecuencia (f mín. / f máx.): 44 / 55 Hz.
		-Factor de potencia (cos fi ac,r): 0 - 1 ind. / cap.
		Datos generales:
		-Dimensiones (altura x anchura x profundidad): 569 x 733 x 621 mm.
		-Peso: 84kg
		-Tipo de protección: IP65
		-Clase de protección: 1
		-Categoría de sobretensión (CC(CA):1+ 2 / 3
		-Consumo nocturno: <1W
		-Refrigeración: refrigeración de aire regulada
		-Instalación: interior y exterior
		-Margen temperatura ambiente: 0 °C a +60°C.
		-Humedad de aire admisible: 0 / 100%
		-Máxima altura: 2.000 m
		-Tecnología de conexión CC: conexión de 6xCC + 6x CC bornes roscados 2,5 mm2 - 16 mm2.
		-Tecnología de conexión principal: conexión de 5 polos CA bornes roscados 2,5 mm2 - 16 mm2.
		Certificados y cumplimiento de normas: ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097.
		Rendimiento:
		-Máximo rendimiento: 98,8%.
		-Rendimiento europeo (EU): 98,2%.
		-Rendimiento de adaptación MPP: > 99,9 %.
		Equipamiento de seguridad:
		-Medición del aislamiento CC: Sí.
		-Comportamiento de sobrecarga: desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia.
		-Seccionador CC: Sí.
		-Protección contra polaridad inversa: Sí.
		Interfaces:
		-WLAN / Ethernet LAN
		-6 entradas y 4 entradas/salidas digitales: Interface receptor del control de onda.
		-USB (Conector A): Datalogging, actualización de inversores vía USB.
		-2 conectores RJ 45 (RS422).
		-Salida de aviso: Gestión de la energía (salida de relé libre de



potencial).
 -Datalogger y Servidor web: Incluido.
 -Input externo: Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión.
 -RS485: Modbus RTU o conexión del contador.
 Protecciones:
 -Pérdida de Isla.
 -Protección por Subfrecuencia: 47,5 Hz ? 3s
 -Protección por Sobrefrecuencia: 50,5 Hz ? 0,5s
 -Protección por Subtensión: 195,5 V ? 1,5s
 -Protección por Sobretensión Fase 1: 253V ? 1,5s
 -Protección por Sobretensión Fase 2: 264,5V ? 0,2s
 -En caso de actuación de la protección por máxima frecuencia, solo se reconectará la planta cuando la frecuencia alcance un valor superior o igual a 50 Hz
 Se incluye toda la programación y monitorización del inversor y su puesta en marcha. Incluye las garantías de 10 años a nombre del titular emitida por el fabricante, frente a cualquier avería o mal funcionamiento, incluyendo cualquier sustitución de cualquier pieza, incluso los gastos tanto de traslado de piezas como de personal técnico para realizar cualquier tipo de reparación en el emplazamiento del inversor. Incluye la instalación de software en PC designado por la propiedad para la monitorización. Incluso integrado en el inversor las funciones de almacenamiento de datos y servidor Web. Incluye la rotulación de los mismos. Incluye conjunto de soporte y accesorios para soporte a pared a base de carriles de 30mm, tornillos de acero inoxidable para su montaje, pequeños accesorios, etc. Incluyendo carga y traslado a pie de obra, descarga y colocación, conexión según esquema de proyecto. Totalmente instalado, conexión y probado.

INV_25kW

2,000 Ud Inversor 25kW
 2.840,87 5.681,74

Suministro de inversor trifásico SMA TRIPOWER o similar sin transformador, de máxima salida del generador FV (Pdc máx.): 25,0 kW pico, de características:
 Datos técnicos de entrada:
 -Máxima corriente de entrada (Idc máx.): 33A /33A
 -Máxima corriente de entrada total utilizable: 66,0A
 -Mínima tensión de entrada (Udc mín.): 188V
 -Tensión de entrada nominal (Udc,r): 600V
 -Máxima tensión de entrada (Udc máx.): 1000V
 -Rango de tensión MPP (Umpp mín. - Umpp max.):390-800V
 -Número de seguidores MPP: 2
 -Número de entradas CC: 2
 -Máxima salida del generador FV (Pdc máx.): 25,0 kW pico.
 Datos técnicos de salida:
 -Potencia Nominal CA: 25.000W
 -Máxima potencia de salida: 25.000 VA
 -Máxima corriente de salida (Iac máxima): 36.2A
 -Acoplamiento a la red (rango de tensión): 3_NPE 400 V / 230 V (+20 % / -30 %)
 -Frecuencia: 50Hz.
 -Rango de frecuencia (fmín. ? fmáx.): 45 ? 65 Hz.
 -Coeficiente de distorsión no lineal: 1,3%
 -Factor de potencia (cos fi ac,r): 0 - 1 ind. / cap.
 Datos generales:
 -Dimensiones (altura x anchura x profundidad): 661 x 682 x 264 mm.

ProyectoRENOE2021/2022



Cód. Validación: 37B52QDHP7SA74EFFNHD7MC7KW | Verificación: <https://mediana.es/electronica/es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestión | Páágina 27 de 54

-Peso: 61kg
 -Tipo de protección: IP66
 -Clase de protección: 1
 -Categoría de sobretensión (CC(CA): 2 / 3
 -Consumo nocturno: <1W
 -Refrigeración: refrigeración de aire regulada
 -Instalación: interior y exterior
 -Margen temperatura ambiente: -25 °C a +60°C.
 -Humedad de aire admisible: 0 ? 100%
 -Máxima altura: 2.000 m
 -Tecnología de conexión CC: conexión de 6xCC
 + 6x CC bornes roscados 2,5 mm2 ? 16 mm2.
 -Tecnología de conexión principal: conexión de 5
 polos CA bornes roscados 2,5 mm2 ? 16 mm2.
 Certificados y cumplimiento de normas: ÖVE /
 ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1,
 VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC
 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER
 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-
 16, CEI 0-21, NRS 097.
 Rendimiento:
 -Máximo rendimiento: 98,3%.
 -Rendimiento europeo (EU): 98,1%.
 -Rendimiento de adaptación MPP: > 99,9 %.
 Equipamiento de seguridad:
 -Medición del aislamiento CC: Sí.
 -Comportamiento de sobrecarga: desplazamiento
 del punto de trabajo, limitación de potencia.
 -Seccionador CC: Sí.
 -Protección contra polaridad inversa: Sí.
 Interfaces:
 -WLAN / Ethernet LAN
 -6 entradas y 4 entradas/salidas digitales: Inter-
 face receptor del control de onda.
 -USB (Conector A): Datalogging, actualización de
 inversores vía USB.
 -2 conectores RJ 45 (RS422).
 -Salida de aviso: Gestión de la energía (salida de
 relé libre de potencial).
 -Datalogger y Servidor web: Incluido.
 -Input externo: Interface SO-Meter / Input para la
 protección contra sobretensión.
 -RS485: Modbus RTU o conexión del contador.
 Protecciones:
 -Pérdida de Isla.
 -Protección por Subfrecuencia: 47,5 Hz ? 3s
 -Protección por Sobrefrecuencia: 50,5 Hz ? 0,5s
 -Protección por Subtensión: 195,5 V ? 1,5s
 -Protección por Sobretensión Fase 1: 253V ?
 1,5s
 -Protección por Sobretensión Fase 2: 264,5V ?
 0,2s
 -En caso de actuación de la protección por má-
 xima frecuencia, solo se reconectará la planta
 cuando la frecuencia alcance un valor superior o
 igual a 50 Hz
 Se incluye toda la programación y monitorización
 del inversor y su puesta en marcha. Incluye las
 garantías de 10 años a nombre del titular emitida
 por el fabricante, frente a cualquier avería o mal
 funcionamiento, incluyendo cualquier sustitución



de cualquier pieza, incluso los gastos tanto de traslado de piezas como de personal técnico para realizar cualquier tipo de reparación en el emplazamiento del inversor. Incluye la instalación de software en PC designado por la propiedad para la monitorización. Incluso integrado en el inversor las funciones de almacenamiento de datos y servidor Web. Incluye la rotulación de los mismos. Incluye conjunto de soporte y accesorios para soporte a pared a base de carriles de 30mm, tornillos de acero inoxidable para su montaje, pequeños accesorios, etc. Incluyendo carga y traslado a pie de obra, descarga y colocación, conexión según esquema de proyecto. Totalmente instalado, conexiónado y probado..

INV_15kW

2,000 Ud Inversor 15kW
2.757,82 5.515,64

Suministro de inversor trifásico sin transformador, de máxima salida del generador FV (Pdc máx.): 15,0 kW pico, de características:

Datos técnicos de entrada:

- Máxima corriente de entrada (Idc máx.): 33A /27A
- Máxima corriente de entrada total utilizable: 51,0A
- Mínima tensión de entrada (Udc mín.): 200V
- Tensión de entrada nominal (Udc,r): 600V
- Máxima tensión de entrada (Udc máx.): 1000V
- Rango de tensión MPP (Umpp mín. - Umpp máx.):320-800V

-Número de seguidores MPP: 2

-Número de entradas CC: 3+3

-Máxima salida del generador FV (Pdc máx.): 22,5 kW pico.

Datos técnicos de salida:

-Potencia Nominal CA: 15.000W

-Máxima potencia de salida: 15.000 VA

-Máxima corriente de salida (Iac máxima): 21,7 A

-Acoplamiento a la red (rango de tensión): 3_NPE 400 V / 230 V (+20 % / -30 %)

-Frecuencia: 50Hz / 60 Hz

-Rango de frecuencia (f mín. / f máx.): 45 / 65 Hz.

-Factor de potencia (cos fi ac,r): 0 - 1 ind. / cap.

Datos generales:

-Dimensiones (altura x anchura x profundidad): 725 x 510 x 225 mm.

-Peso: 43,4kg

-Tipo de protección: IP66

-Clase de protección: 1

-Categoría de sobretensión (CC(CA):1+ 2 / 3

-Consumo nocturno: <1W

-Refrigeración: refrigeración de aire regulada

-Instalación: interior y exterior

-Margen temperatura ambiente: 0 °C a +60°C.

-Humedad de aire admisible: 0 / 100%

-Máxima altura: 2.000 m

-Tecnología de conexión CC: conexión de 6xCC + 6x CC bornes roscados 2,5 mm2 - 16 mm2.

-Tecnología de conexión principal: conexión de 5

polos CA bornes roscados 2,5 mm2 - 16 mm2.

Certificados y cumplimiento de normas: ÖVE /

ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1,

VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC

61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-

190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI

0-21, NRS 097.

Rendimiento:

ProyectoRENOE2021/2022



- Máximo rendimiento: 98%.
- Rendimiento europeo (EU): 97,8%.
- Rendimiento de adaptación MPP: > 99,9 %.
- Equipamiento de seguridad:
- Medición del aislamiento CC: Sí.
- Comportamiento de sobrecarga: desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia.
- Seccionador CC: Sí.
- Protección contra polaridad inversa: Sí.
- Interfaces:
- WLAN / Ethernet LAN
- 6 entradas y 4 entradas/salidas digitales: Interface receptor del control de onda.
- USB (Conector A): Datalogging, actualización de inversores vía USB.
- 2 conectores RJ 45 (RS422).
- Salida de aviso: Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial).
- Datalogger y Servidor web: Incluido.
- Input externo: Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión.
- RS485: Modbus RTU o conexión del contador.
- Protecciones:
- Pérdida de Isla.
- Protección por Subfrecuencia: 47,5 Hz ? 3s
- Protección por Sobrefrecuencia: 50,5 Hz ? 0,5s
- Protección por Subtensión: 195,5 V ? 1,5s
- Protección por Sobretensión Fase 1: 253V ? 1,5s
- Protección por Sobretensión Fase 2: 264,5V ? 0,2s
- En caso de actuación de la protección por máxima frecuencia, solo se reconectará la planta cuando la frecuencia alcance un valor superior o igual a 50 Hz
- Se incluye toda la programación y monitorización del inversor y su puesta en marcha. Incluye las garantías de 10 años a nombre del titular emitida por el fabricante, frente a cualquier avería o mal funcionamiento, incluyendo cualquier sustitución de cualquier pieza, incluso los gastos tanto de traslado de piezas como de personal técnico para realizar cualquier tipo de reparación en el emplazamiento del inversor.
- Incluye la instalación de software en PC designado por la propiedad para la monitorización. Incluso integrado en el inversor las funciones de almacenamiento de datos y servidor Web. Incluye la rotulación de los mismos. Incluye conjunto de soporte y accesorios para soporte a pared a base de carriles de 30mm, tornillos de acero inoxidable para su montaje, pequeños accesorios, etc. Incluyendo carga y traslado a pie de obra, descarga y colocación , conexiónado según esquema de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CAPITULO 1.7. PANELES Y SOPORTES FOTOVOLTAICOS.

M265Wp	384,000 Ud 148,50 57.024,00	Panel Fotovoltaico 330 Wp Suministro de módulo fotovoltaico Panasonic VBHN330 o equivalente de tecnología Heterounión de prestaciones y características equivalentes a las que se indican a continuación, de potencia unitaria 330Wp rendimiento por panel de mínimo 251,9 W en condiciones STC: 1000W/m2, 25°C, AM 1,5. Los módulos tendrán una tolerancia positiva de potencia de +/-10% o superior, aislamiento 1000V o superior, rango de temperatura de funcionamiento entre -40°C a 85°C o más amplio, cristal templado de seguridad (EN12150), IP65 o superior, Certificación IEC61730, IEC61215, UL1703, IEC 62716, IEC 60098-2-68, IEC 61701, 10 años de garantía o
--------	--------------------------------	---



superior, Garantía de producción lineal de 25 años, capacidad de cargas de 5,4 kN/m² / -3,1 kN/m² sobre dos railes de apoyo o capacidad portante superior.

Módulo fotovoltaico de tecnología de células de silicio monocristalino rodeada por capas de silicio amorfo, de potencia unitaria 330Wp equipado cada módulo con sistema Heterounión, de características:

O Cristal: vidrio solar con tratamiento antirreflectante

O Lámina posterior: Poliéster de alta resistencia.

O Marco: aluminio anodizado

O Caja de conexiones IP67

O Cable solar 4mm², 0,90m

1,00m.

O Conectores: Multi-Contact MC4

(4mm²)

O Potencia módulo fotovoltaico

330 W

O Tensión a máxima potencia

58 V

O Intensidad a máxima potencia

5.7 A

O Tensión a circuito abierto

69.7 V

O Corriente de cortocircuito

6.07 A

O Alto

1.590 mm

O Ancho

1053 mm

O Peso

18,5 kg

O Eficiencia del módulo: 19,7%.

oValores en condiciones normales de medida STC (masa de aire AM15, irradiancia 1000W/m², temperatura de la célula 45° C).

oCon garantía de 10 años de garantía de producto, 25 años de garantía de la potencia nominal lineal (máxima degradación de rendimiento del 0,7% p.a.)

Incluyendo carga y traslado a pie de obra, izado y colocación en cubierta, conexionado entre módulos según esquema de proyecto. Incluso todos los medios de elevación necesarios para su instalación. Así mismo incluye bridas resistentes a la intemperie, pequeño material, conectores genuinos, terminales, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mark335Wp

5,000 Ud Parking Marquesina Fotovoltaica
2.323,94 11.69,70

Suministro de unidad de plaza de aparcamiento fotovoltaico a base de marquesina prefabricada CIRCUTOR certificada por el CTE (Código Técnico de edificación) contra las más altas condiciones atmosféricas en España.

Características constructivas:

›Acero S355 Galvanizado y acabado superficial en Magnelis con garantía a 10 años

› Perfilería de aluminio anodizado

› Tornillería inoxidable A2 70

› Tecnología:

Half cell

› Potencia nominal:

335 Wp

› Dimensiones*:

1684x1002x35 mm

› Peso:

19,00 kg

› Eficiencia módulo:

19,75 %

› Voltaje en máxima potencia, VMP:

34 V

› Corriente en máxima potencia, IMP:

9,85 A

› Voltaje de circuito abierto, VOC:

41,5 V

› Corriente de cortocircuito, ISC:

10,37 A

› Garantía de rendimiento lineal:

Incluyendo carga y traslado a pie de obra, izado y colocación en cubierta, conexionado entre módulos según esquema de proyecto. Incluso todos los medios de elevación necesarios para su instalación. Así mismo incluye bridas resistentes a la intemperie,

ProyectoRENOE2021/2022



Cód. Validación: 31B5S2QDHP74EFPNHD7KW | Verificación: <https://mediasnas.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestión | Páágina 31 de 54

pequeño material, conectores genuinos, terminales, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado.
 Suministro de Soporte Solarbloc 18ª con accesorios para fijación de placa fotovoltaica de 72 células
 25,26 11.619,60 460,00

CAPITULO 1.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

LIN_1001 4,000 Ud Línea de vida Permanente
 3.750,00 15.000,00
 Ud de línea de vida de longitud máxima 24m, que cumpla la norma EN 795/2012 con todos sus componentes en acero inoxidable, certificación de la misma, que incluya hoja de cálculo, certificado de conformidad del conjunto y de cada elemento que lo conforma, y certificado de los anclajes de la misma según la EN 795/2012 por técnico competente.
 Compuesta de los siguientes elementos:
 25m de cable inox 2 Ø 8 mm, con un Prensado terminal casquillo cobre + guardacable inox en uno de sus extremos, y un terminal de rápida colocación manual Ø 8 mm en el otro extremo del cable, 2 anclajes extremos inox, 1 anclaje intermedio regulable inox(cada 12m como máximo), Regulador de energía inox con testigo de caída, 1 tensor caja abierta Ojillo – Horquilla. 2 Carros translación todo inox con rodamientos con mosquetón automático EN 362.
 Los extremos e intermedio podrán ir con postes, o directamente al forjado, a elección de la dirección facultativa, anclados con tacos químicos M12
 Todos los elementos deberán tener su precinto de seguridad enumerada y se colocará una placa señalizadora junto a la línea donde estén entre otros datos (troquelados) los del nombre del montador, fabrica, número de serie de la línea, norma, fecha y características de la misma.

CAPITULO 1.9. RED DE TIERRAS.

RZ1K_16 600,000 MI Cable de Cu de 1x16 mm2 RZ1-K 0,6/1kV, color amarillo-verde
 2,19 1.314,00
 Conductor de cobre H07V-K 450/750V de sección 1x16mm2, color amarillo-verde
 T_P1X50RZ1Kb 82,000 MI. Cable de Cu de 1x50 mm2 RZ1-K 0,6/1kv, amarillo-verde
 3,18 260,76
 T_PPICA1.5 10,000 Ud Pica 2m
 23.58 235,80
 Pica acero cobreado D14,2mm de 2m

**TOTAL LOTE 1 MANCOMUNIDAD
 200.000,00 €**

LOTE 2. MATERIAL PARA HOMOLOGAR CENTRO DE FORMACIÓN.

CAPÍTULO 2.1.EQUIPO Y MATERIAL

1 ZZM0581 0,0	Instalación solar fotovoltaica	4	388,50	1.554,00
2 ZZT1131 0,0	Kit solar de autoconsumo	2	2.308,95	4.617,90
3	Entrenador de energía solar fotovoltaica 17.640,00 0,0	4.	410,00	



4 9EQM281SE5 Equipo didáctico de ensayos de máquinas CM-281 (0,5CV) 0,0	1	9.093,00	9.093,00
5 MDULVAR900 Modulo VAR-900 variador trifásico 0,0	1	417,90	417,90
6 9MAK0205GC Motor asíncrono 2 velocidades bobinados indep. 500W - 50 Hz 0,0	1	619,50	619,50
7 9MAK0206AC Motor asíncrono 2 velocidades Dahlander 0,5 CV - 50 Hz 0,0	1	544,95	544,95
8 9MAK0306GC Motor asíncrono rotor bobinado 0.5 CV - 50 Hz 0,0	1	1.331,40	1.331,40
9 9MAK0406GC Máquina didáctica síncrona AL-406 / 0.5CV. 0,0	1	1.275,75	1.275,75
10 9MAK1106GC Motor asíncrono de 1 velocidad.400W 230/400V-50hZ 0,0	1	577,50	577,50
11 9MAK0506ZC Máquina C.C. excitación independiente 0,5 CV 0,0	1	1.260,00	1.260,00
12 9MAK0606ZC Maquina de c.c. de excitación serie AL-606 de 0,5 CV 0,0	1	1.260,00	1.260,00
13 9MAK1006ZC Máquina C.C.excitación compound 0,5 CV 0,0	1	1.260,00	1.260,00
14 9EQTM1K596 Transformador didáctico (1,5KVA) monofásico 0,0	1	441,00	441,00
15 9EQTT1K496 Transformador didáctico (1,4KVA) trifásico 0,0	1	522,90	522,90
16 9EQEOL906Z Entrenador de energía eólica EOL-900 0,0	1	6.510,00	6.510,00
17 ZZB0558 Banco de trabajo 0,0	4	388,50	1.554,00

CAPITULO 2.2. EQUIPOS DE MEDIDA

18 ZZA0600 Comprobador de baterías 0,0	1	73,50	73,50
19 ZZA2534 Tacómetro óptico 0,0	1	199,50	199,50
20 ZZA0077 Termómetro digital láser 0,0	1	262,50	262,50
21 ZZA0020 Comprobador multifunción 0,0	1	2.493,75	2.493,75
22 ZZA2541 Analizador de redes y Armónicos 0,0	1	3.536,40	3.536,40
23 ZZA0739 Luxómetro portátil 0,0	1	126,00	126,00
24 ZZA0026 Medidor de radiación 0,0	1	231,00	231,00
25 ZZA0221 Anemómetro 0,0	1	94,50	94,50



26 ZZA2691 Brújula de campo	1	42,00	42,00 0,0
27 ZZA2693 Clinómetro 0,0	1	283,50	283,50
28 ZZA1078 Multímetro digital 0,0	4	31,50	126,00
29 ZZA0018 Pinza milimétrica 0,0	1	189,00	189,00
30 ZZA2531 Amperímetro/vatímetro 0,0	1	1.018,50	1.018,50

CAPITULO 2.3. HERRAMIENTA Y UTILLAJE

31 ZZL2604 Taladro de columna 0,0	1	4.620,00	4.620,00
32 ZZL0070 Electroesmeriladora 0,0	1	493,50	493,50
33 ZZI0561 Juego de herramientas de Electricidad 0,0	4	178,50	714,00
34 ZZB0526 Caja de herramientas 0,0	4	36,75	147,00
35 ZZI1373 Taladro percutor velocidad Regulable 0,0	4	78,75	315,00
36 ZZI0576 Lápiz soldador 32 W 0,0	4	42,00	168,00
37 ZZH9387 Soporte para soldador 0,0	4	29,40	117,60
38 ZZI0591 Maquina de curvar tubo manual 0,0	1	306,60	306,60
39 ZZI3738 Pelacables 0,0	4	31,50	126,00
40 ZZAU120 Remachadora manual	2	42,00	84,00 0,0

CAPÍTULO 2.4. INSTALACIONES EN SUPERFICIE EXTERIOR

41 ZZT1130 Instalación 6400 W 0,0	2	3.150,00	6.300,00
42 ZZT0641 Seguidor solar de 3,4 m2 0,0	1	630,00	630,00
43 ZZT0663 Farola fotovoltaica 0,0	1	1.575,00	1.575,00
44 ZZT1132 Aerogenerador 0,0	1	6.300,00	6.300,00
45 ZZT1110 Kit de instalación híbrido 0,0	2	3.045,00	6.090,00

74.766,36 TOTAL MATERIALES
I.G.I.C. 7%

5.233.64

TOTAL LOTE 2 MANCOMUNIDAD

80.000,00 €

ProyectoRENOE2021/2022



PRESUPUESTO TOTAL

Mancomunidad de Medianías de Gran Canaria:

Lote 1. Suministro de materiales para instalaciones de prácticas	200.000, 00 €
Lote 2. Suministros para de homologación de centro de formación:	<u>80.000,00 €</u>
Suma	280.000,00€

8.- SUMINISTROS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS.

Los correspondientes Cabildos Insulares, realizaran los suministros para la formación práctica con el objetivo de realizar instalaciones de las diferentes tipologías de energías renovables, adecuadas al emplazamiento.

En total los suministros se aplicaran para la realización de 8 instalaciones de energías renovables:

- 4 Mancomunidades
- Cabildo de Gran Canaria.
- Cabildo de Tenerife.
- Gobierno de Canarias; Servicio Canario de Empleo.
- Instituto Tecnológico de Canarias.

Los alumnos de cada Mancomunidad realizarán 2 instalaciones, una de ellas en su propia Mancomunidad y otra en las instalaciones más próximas de las otras Entidades (Cabildos, SCE e ITC).

El importe de los suministros, aportados por los Cabildos Insulares correspondientes, para cada una de estas instalaciones será de 200.000 €/Mancomunidad, a los que hay que añadir una partida para homologación de las aulas de formación que asciende a 80.000 €/Mancomunidad, es decir que serán:

- Cabildo de Gran Canaria (3 Mancomunidades):	840.000,00 €.
- Cabildo de Tenerife (1 Mancomunidad):	280.000,00 €.
- TOTAL CABILDOS:	1.120.000,00 €.



PLAN DE FORMACIÓN

Formación asociada a certificado de profesionalidad

Datos del certificado de profesionalidad de referencia							
Denominación del C.P.:		Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas					
Familia profesional		Energía y Agua	Área profesional		Energías Renovables		
R.D.	RD 1381/2008, de 1 de agosto, modificado por el RD 617/2013, de 2 de agosto.	Código	ENAE0108	Nº horas	540	Nivel	2
Desarrollo del certificado de profesionalidad previsto para la acción formativa							
Módulo	REPLANTEO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	Código	MF0835_2	Nº horas*	300	Nivel	2
Módulo	MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	Código	MF0836_2	Nº horas	420	Nivel	2
Módulo	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	Código	MF0837_2	Nº horas	120	Nivel	2
Módulo	Continuación realización Prácticas 2ª fase (25 alumnos)	Código		Nº horas	170	Nivel	
				Nº horas total	1.010		

Relación del certificado de profesionalidad con las unidades de obra/servicios

Módulo Formativo 1

Denominación: REPLANTEO INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

Unidades de obra/servicio relacionadas con el módulo:

1. Replantar paneles fotovoltaicos a partir de un proyecto o memoria técnica con el fin de realizar su montaje.

A efectos de preservar la eficiencia de la solución técnica adoptada la disposición de los módulos sobre la cubierta deberá cumplir los siguientes criterios:

Los módulos deberán emplazarse en todo caso en el interior del perímetro disponible en las cubiertas de los edificios o espacios públicos que sean seleccionados.

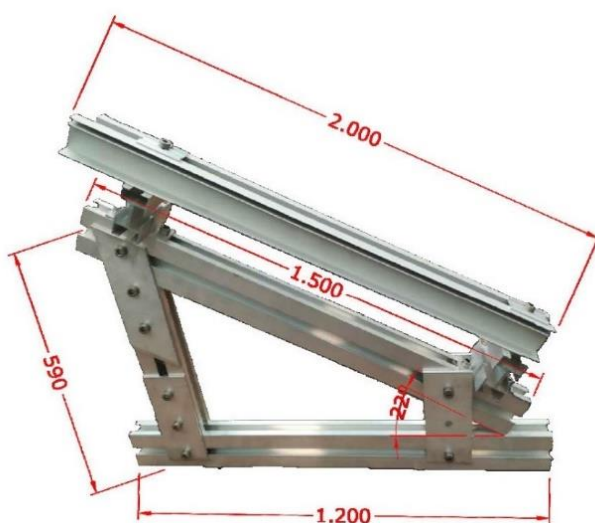
Los módulos se dispondrán alineados a perímetro de las cubiertas elegidas, con un ángulo de inclinación preferente de 23º y orientación sur.



Para limitar los efectos de sombra la distancia entre filas de paneles se determinará de acuerdo con lo dispuesto en el punto 5 del Anexo III del documento Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a Red del IDAE.

La disposición de los módulos en la cubierta se hará sobre estructuras soporte fabricadas con perfiles estructurales, placas de montaje, caballetes, ángulo enlace a lastre, enlace cisne, grapa de sujeción a panel, perfil unión horizontal.

Los soportes se unirán con perfilaría de acero inoxidable donde fuera necesario a los lastres de hormigón con tornillería A4 M12, 4 tuercas DIN 985 autoblocante A4 M-12 y 4 arandelas DIN 9021 A4 M-12.



SOLDADORES Y PROCEDIMIENTOS HOMOLOGADOS SEGÚN UNE EN 9606-2 Y 15614-2.

2. Replantar instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red a partir de un proyecto o memoria técnica con el fin de realizar su montaje.

La conexión de las estaciones fotovoltaicas y la medida se especificarán en el proyecto según lo estipulado en los esquemas y condiciones de la Guía BT-40:

El punto de conexión y las características de la red a la que se va a conectar la instalación además de el marcaje de la ubicación de los equipos, así como del trazado de las canalizaciones se identificarán a partir de los planos del correspondiente proyecto, así como las especificaciones técnicas correspondientes.



3. Replantear instalaciones solares fotovoltaicas aisladas a partir de un proyecto o memoria técnica con el fin de realizar su montaje.

El tipo de almacenamiento/acumulación previsto, así como las características funcionales y especificaciones de los distintos elementos y protecciones se identificarán utilizando la información técnica del KIT de SOLAR DE AUTOCONSUMO aportado para cubrir las necesidades de formación especificadas.

Estos Kits se utilizan para construir pequeñas instalaciones aisladas con bajos consumos y están Diseñados para cumplir los requerimientos estándar como luz, refrigeración, bombas de agua y equipos pequeños de telecomunicaciones.

El kit está compuesto por:

1 módulo panel fotovoltaico Policristalino, compuesto por 36 células 150W 12V

1 regulador de carga 12V 15A

- Reconocimiento automático de tensión 12/24 V
- Ajuste del tipo de batería (Líquida/gel)
- Indicadores del nivel de carga con 3 diodos luminosos
- Indicadores del estado de carga
- Señal acústica de advertencia antes de desconectar las cargas
- Indicación en caso de desconexión de las cargas
- Indicación en caso de cortocircuito o de sobrecarga de las cargas
- Protecciones: Cortocircuito en paneles/consumo, frente a descargas excesivas, frente inversión de polaridad en panel y batería, contra sobrecargas y sobre temperatura.

1 batería 12V 86Ah C100

1 estructura soporte aluminio para colocación sobre superficie plana, de aluminio anodizado, de Inclinación regulable y válida para 1 módulo fotovoltaico

4. Replantear el sistema de apoyo energético en instalaciones aisladas a partir de un proyecto o memoria técnica.

El tipo de sistema de apoyo energético previsto, así como las características funcionales y especificaciones de los distintos elementos y protecciones se identificarán utilizando la



información técnica y administrativa derivada de la memoria técnica del fabricante especificado en el capítulo EQUIPO Y MATERIAL del curso de formación.

Módulo Formativo 2

Denominación: MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

Unidades de obra/servicio relacionadas con el módulo:

1. Preparar y organizar el trabajo de montaje de soportes, paneles, sistema de almacenamiento, sistemas de apoyo, sistemas de seguimiento, circuitos y equipos eléctricos y electrónicos de instalaciones solares fotovoltaicas con arreglo al correspondiente proyecto y programa de montaje.

La secuencia de montaje se establece a partir del plan de obra del correspondiente proyecto apoyado por los planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

Principalmente el orden de las tareas básicas a realizar es el siguiente:

- 1 Acopio material, transporte
- 2 Adecuación de la cubierta
- 3 Escaleras y Barandillas
- 4 Montaje Estructuras
- 5 Confección de cuadros
- 6 Colocación de módulos
- 7 Instalación cableado CC
- 8 Instalación cableado CA
- 9 Inst. Cuadros, inversor.
- 10 Inst. CE y conexión
- 11 Instalaciones Complementarias
- 12 Limpieza final de obra

La recepción de componentes se realiza inspeccionando y evaluando el estado de los mismos, determinando su adecuación a las prescripciones técnicas que se establecerán en el presupuesto de los correspondientes proyectos.



2. Actuar según el plan de seguridad de la empresa, llevando a cabo las labores preventivas, correctivas y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y legislación vigente, en el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.

Los riesgos profesionales de origen mecánico, eléctrico y ambientales relacionados con la ejecución del sistema se identifican, se evalúan y se corrigen, en base al plan de seguridad en el montaje de la instalación solar fotovoltaica, en cumplimiento de los dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además, se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Se deberán tener en cuenta los principales factores:

- Materiales.
- Energía y Fluidos.
- Mano de obra.
- Herramientas.
- Maquinaria.
- Medios auxiliares.
- Sistemas de transporte y/o manutención.

3. Montar soportes y paneles, incluso con sistema de seguimiento, de instalaciones solares fotovoltaicas, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

Los módulos se disponen sobre la superficie disponible de las cubiertas seleccionadas.

Los inversores, así como el resto de elementos de monitorización, maniobra y protección de la instalación, se alojarán en el recinto de equipamiento (sala eléctrica), a nivel de suelo, donde luego se conectará con el conjunto cuadros de Fuerza y Control de las instalaciones existentes.

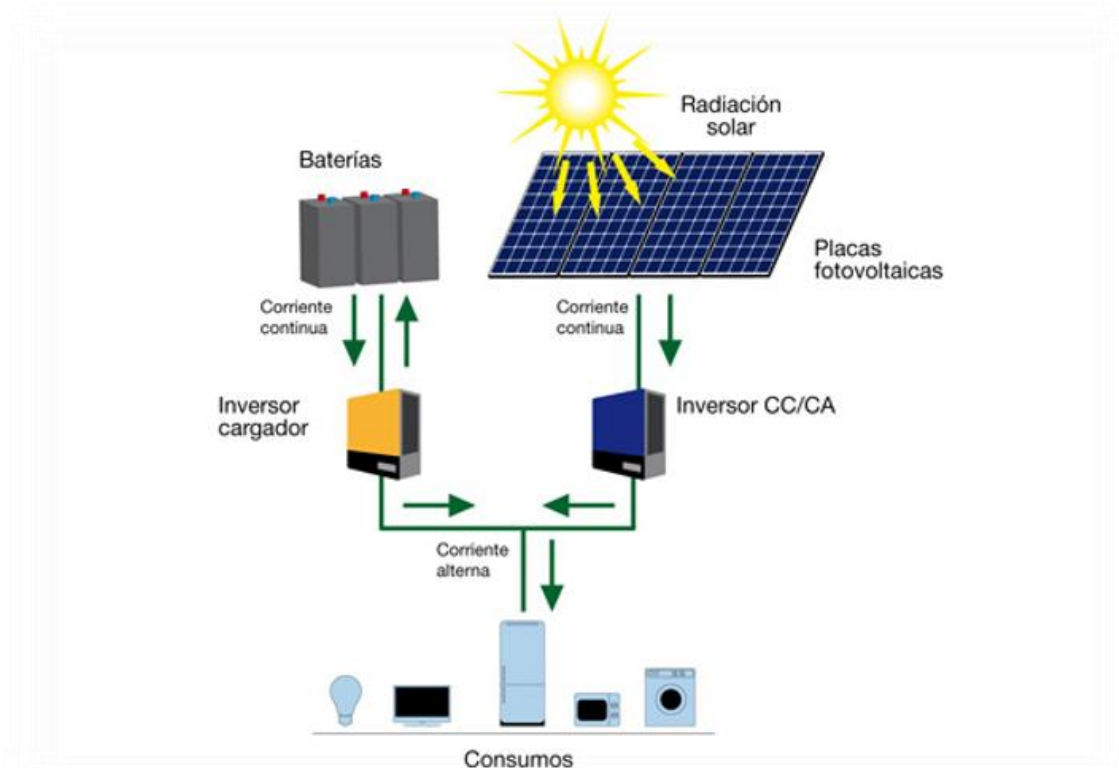


La conexión de la central a la red interior será en el Cuadro General de Distribución, a través de un contador de medida, en régimen de alquiler al agente responsable de la medida, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 900/2015.

Desde el cuadro de corriente alterna de los inversores, partirá una línea de evacuación general hasta la medida del generador fotovoltaico, para posteriormente conectar con el cuadro general de distribución de la instalación interior.

4. Montar los sistemas de almacenamiento/acumulación de las instalaciones solares fotovoltaicas, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

Las bancadas, soportes, armazones, bandejas de los sistemas de almacenamiento/acumulación se instalan según las especificaciones técnicas del KIT de SOLAR DE AUTOCONSUMO aportado para cubrir las necesidades de formación especificadas.



5. Montar los circuitos y equipos eléctricos de las instalaciones solares fotovoltaicas, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

El montaje de las canalizaciones, conductores eléctricos, elementos detectores, elementos de medida y protección, sistema de seguimiento y otros componentes de la instalación eléctrica se realiza a partir los planos del correspondiente proyecto, así como las especificaciones técnicas correspondientes.

Se pueden considerar como principales las siguientes líneas eléctricas de montaje:

Línea de Evacuación General (LEG)

Es la parte de la instalación interior que une el cuadro de medida del generador fotovoltaico con el Cuadro General de Distribución de la instalación eléctrica.

Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubo en montaje en tubo enterrado e incluirá el conductor de protección.

Para esta línea, por tanto, se deberá disponer de conductores unipolares de cobre, de 50 mm². de sección, tipo RZ1-K (AS) y aislamiento de O.6/1 KV Cca-S1b, d1, a1 (s/CPR UE 305/2011) (aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de poliolefina) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, que cumplan con la norma UNE 21.123 parte 4 o 5.

Línea de Inversores (LI)

Es la parte de la instalación que une las líneas trifásicas de los Inversores con el cuadro de Medida. Estará constituida por conductores aislados en el interior de bandeja eléctrica 100X300 mm en montaje superficial.

Para esta línea, por tanto, se deberá disponer de conductores unipolares de cobre, de 16 mm². de sección respectivamente, tipo RZ1-K (AS) y aislamiento de O.6/1 KV Cca-S1b, d1, a1 (s/CPR UE 305/2011) (aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de poliolefina) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, que cumplan con la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Líneas de Strings CC

Es la parte de la instalación que une las líneas monofásicas desde las cajas de distribución hasta los Inversores. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubo corrugado en montaje enterrado.

Para esta línea, por tanto, se deberá disponer de conductores unipolares de cobre, de 6 mm². de sección respectivamente, tipo RZ1-K (AS) y aislamiento de O.6/1 KV Cca-S1b,



d1, a1 (s/CPR UE 305/2011) (aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de poliolefina) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, que cumplan con la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Línea de Módulos CC (LM)

Es la parte de la instalación que une las líneas de corriente continua de los módulos fotovoltaicos con los Inversores. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubo en montaje enterrado.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse sus extremos.

Para esta línea, por tanto, se deberá disponer de conductores unipolares de cobre, de 4 mm². de sección, tipo ZZ-F (AS) y aislamiento de 0.6/1 KV Cca-S1b, d1, a1 (s/CPR UE 305/2011) (aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de poliolefina) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, que cumplan con la norma UNE 21.123 parte 4 o 5.

6. Montar los grupos electrógenos convencionales, sistemas eólicos de pequeña potencia y demás sistemas de apoyo de las instalaciones solares fotovoltaicas, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentarios y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

La instalación del sistema de apoyo se realiza según la memoria técnica y aplicando la reglamentación correspondiente del "ENTRENADOR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA" y el KIT de SOLAR DE AUTOCONSUMO aportado para cubrir las necesidades de formación especificadas.

El entrenador es un equipo didáctico para el estudio de la tecnología fotovoltaica. Incluye el panel didáctico de fotovoltaica EFT-900 con sistema de adquisición de datos, un módulo didáctico batería con circuito cargador, un conjunto de accesorios y manuales, y una aplicación de instrumentación virtual desarrollada en LabVIEW.

Características:

- Permite el análisis y estudio de los principales elementos involucrados en la producción almacenamiento y transformación de la energía fotovoltaica aislada.
- Incorpora hembrillas y puentes de conexión para facilitar la toma de medidas.
- Se trata de un equipo "plug and play": se conecta y está listo para funcionar sin necesidad de complejas configuraciones o cableados.



- Incorpora sistema de adquisición de datos para la medida desde el PC de la irradiancia solar, la temperatura y las magnitudes eléctricas (tensión, corriente y potencia) en los diferentes puntos del circuito.
- Incluye una aplicación de instrumentación virtual desarrollada en LabVIEW para facilitar el estudio del sistema fotovoltaico.
- Las “actividades” desarrolladas en LabVIEW configuran automáticamente el panel didáctico conforme al esquema representado en la actividad.
- Batería en soporte didáctico y con circuito cargador de baterías.
- Posibilidad de trabajo en el exterior, mediante radiación natural, o en el interior del laboratorio, a través de focos halógenos simuladores de luz solar (en opción).

Composición:

Panel didáctico de fotovoltaica EFT-900.

Módulo didáctico batería con circuito cargador EFT-901.

7. Realizar la puesta en servicio y comprobación de funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentarios y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

Las pruebas de aislamiento, medida de tierra, ausencia de cortocircuitos, producción en paneles, estado de carga de acumuladores, y otras medidas previas a la conexión a red exigidas reglamentariamente se realizan según el pliego de condiciones de la memoria descriptiva de los correspondientes proyectos.

Previamente a la puesta en marcha, se habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por el documento de oportuno proyecto en el control previo efectuado antes de su instalación y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de las instalaciones eléctricas ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.



–Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- Caída de tensión
- Medida de aislamiento de la instalación
- Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos
- Empalmes
- Equilibrio entre fases
- Identificación de las fases
- Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra
- 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
- Determinación de la potencia instalada

Módulo Formativo 3

Denominación: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

Unidades de obra/servicio relacionadas con el módulo:

1. Preparar y organizar el trabajo de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas según los procedimientos de intervención establecidos.

La actuación de mantenimiento a realizar y la secuencia de intervención se determinarán utilizando los planos y especificaciones técnicas por los fabricantes de los equipos e



instalaciones descritas en la memoria del proyecto optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

2. Actuar según el plan de seguridad de la empresa, llevando a cabo las labores preventivas, correctivas y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y legislación vigente en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

Los riesgos profesionales se identifican, se evalúan y se corrigen, usando los medios de protección PLAN DE SEGURIDAD del correspondiente proyecto industrial.

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red.

Se definirán dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

3. Realizar las operaciones de maniobra y el mantenimiento preventivo de las instalaciones solares fotovoltaicas a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, para su funcionamiento dentro de los parámetros establecidos, cumpliendo con los requisitos reglamentados, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

Las maniobras de operación en las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red o aisladas, incluidos los sistemas de apoyo, además de las operaciones de limpieza, reapriete de bornes, comprobación del estado de la conexión a tierra y de los diodos de protección de paneles fotovoltaicos se realizan con los medios y procedimientos establecidos en la información técnica y administrativa derivada de la memoria técnica de cada fabricante especificado en el curso de formación.

Dentro del Plan de mantenimiento preventivo podemos destacar: operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral 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.
- Realización de un informe técnico de cada una de las visitas en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.
- Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa).

4. Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo en las instalaciones solares fotovoltaicas, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad requeridas.

Las modificaciones o ampliaciones en la instalación solar fotovoltaica se realizan siguiendo las instrucciones correspondientes con los medios y procedimientos establecidos en la información técnica y administrativa derivada de la memoria técnica de cada fabricante especificado en el curso de formación.

No se reflejan los trabajos de mantenimiento correctivo específicos, toda vez que el alcance de los mismos queda supeditado a las anomalías o averías que puedan surgir.

En cualquier caso, un mantenimiento correctivo contempla los servicios para la reparación de las averías que puedan producirse como consecuencia del uso y funcionamiento de los equipos e instalaciones, así como la solución de incidencias cualquiera que sea su causa, y no estén incluidas en las tareas propias del mantenimiento preventivo, cumpliéndose que el equipo e instalación quede total y correctamente funcionando con todas sus prestaciones y rendimientos en los plazos establecidos.

Su objetivo será atender las averías o problemas comunicados o detectados, reparando o sustituyendo todos los elementos deteriorados hasta que la instalación afectada recupere su estado normal de funcionamiento.



Dentro del Plan de mantenimiento correctivo podemos destacar: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita a la instalación cada vez que sea necesario por avería grave en la misma.
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Otra formación ocupacional (OFO)

Otra formación ocupacional asociada a certificados de profesionalidad

Desarrollo del certificado de profesionalidad previsto para la acción formativa							
Módulo	ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE INSTALACIONES SOLARES	Código	MF0842_3	Nº horas*	200	Nivel	3
				Nº horas total	200		

Módulo Formativo 1

Denominación: ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE INSTALACIONES SOLARES

Unidades de obra/servicio relacionadas con el módulo:

1. Evaluar las necesidades e intereses energéticos del usuario y clasificarlos para la toma de decisión sobre el tipo y características del suministro energético más apropiado.

Se estudian las facturas eléctricas del centro y se determina que la potencia contratada es muy inferior a la que se puede generar por lo que se toma la decisión de implantar un sistema fotovoltaico con vertido a red.

Según el 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, la instalación estará clasificada como:

b) Categoría b): Instalaciones que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables no fósiles.



1. Grupo b.1 Instalaciones que utilicen como energía primaria la energía solar. Dicho grupo se divide en dos subgrupos:

Subgrupo b.1.1 Instalaciones que únicamente utilicen la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

Por otro lado, en base a la documentación y puesta en servicio de las instalaciones, según el Decreto 141/2009, que amplía las prescripciones del ITC-BT-04, la instalación queda clasificada en el grupo C y especificada como: Instalaciones de energías renovables (E.R.< 100 KW): Instalaciones fotovoltaicas, aerogeneradores por lo que, debe ejecutarse sobre la base de un proyecto técnico.

2. Determinar el potencial solar de una zona para la toma de decisiones sobre las posibilidades de aplicación de la energía solar.

El valor de irradiación lo obtendremos por medio de los datos dispuestos por GRAFCAN, empresa pública de la Comunidad Autónoma de Canarias, adscrita a la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad del Gobierno de Canarias, que nos proporcionará los datos al introducirle la latitud y longitud del emplazamiento.

Para la estimación de la energía generada se deberán considerar la orientación e inclinación de los paneles. La instalación se colocará en las cubiertas de los edificios y espacios públicos que sean seleccionados, perfectamente orientados al sur y con una inclinación preferente de 23º como compromiso entre potencia generada, separación entre filas, ángulo óptimo de inclinación y el factor viento que en esta zona es muy elevado. La disposición de los paneles se ajustará, en todo caso, a los criterios establecidos en los Anexos II y III del Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a Red del IDAE (Octubre 2002).

3. Formalizar propuestas de instalaciones solares respondiendo a las necesidades energéticas e intereses de los clientes.

De esta forma se obtiene que, los módulos se disponen sobre la superficie disponible de cubiertas.

Los inversores, así como el resto de elementos de monitorización, maniobra y protección de la instalación, se alojarán en el recinto de equipamiento (sala eléctrica), a nivel de suelo, donde luego se conectará con el conjunto cuadros de Fuerza y Control de las instalaciones existentes.

La conexión de la central a la red interior será en el Cuadro General de Distribución, a través de un contador de medida, en régimen de alquiler al agente responsable de la medida, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 900/2015.



Desde el cuadro de corriente alterna de los inversores, partirá una línea de evacuación general hasta la medida del generador fotovoltaico, para posteriormente conectar con el cuadro general de distribución de la instalación interior.

Otra formación ocupacional no asociada a certificados de profesionalidad

Formación en prevención de riesgos laborales	30 horas
Módulo de idiomas (preferentemente inglés)	90 horas
Unidades de obra/servicios relacionadas	Adquirir el nivel de competencia necesaria en Inglés para comprender, interactuar y expresarse en situaciones de comunicación básica, tanto oral como escrita, utilizando el vocabulario propio de las Energías Renovables

INNOVACIÓN

Generación de Modelos de Negocio y Diseño de Propuestas de Valor	250 horas
--	-----------

Módulo 1: GENERACIÓN DE MODELOS DE NEGOCIO Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE VALOR

1.- INTRODUCCIÓN

- Hacer frente al cambio constante y al aumento de la demanda. Resumen de modelos de negocio fallidos (estudios de caso).
- Comprender la necesidad de una nueva mentalidad empresarial.

2.- MODELADO DE NEGOCIOS: QUÉ, POR QUÉ, CÓMO.

- Cambio de mentalidad sobre cómo gestionar un negocio o incluso la forma de crearlo. El Business Model Canvas (BMC): cómo crear su modelo de negocio utilizando el BMC.

3.- INNOVANDO EN MODELOS DE NEGOCIO

Taller de innovación: Trabajar un desafío específico para explorar el proceso creativo, la generación de ideas y su concreción en propuestas de acción.



Todo esto se desarrolla en 4 fases:

1. Fase de calentamiento // Activar la creatividad: ejercicios de pensamiento lateral que les ayuden a estimular y pensar "out of the box".
2. Fase principal // Divergencia: explicación del desafío y generación de ideas a través de un brainstorming gamificado, que les ayudará a generar brainstorming.
3. Fase Vuelta a la tranquilidad // Convergencia: en esta fase te ayudaremos a pasar de un proceso puramente creativo a un proceso innovador.

Selección de las ideas, proceso en el que primero se quedarán con 4 ideas, clasificándolas en común y rompedoras, para acabar eligiendo solo una que será la que comuniquen.

4. Fase de estiramiento // Prototipos y comunicación. Creación rápida de prototipos con la ayuda de recursos materiales. Preparación (Herramienta NABC) y Comunicar el valor al cliente (Ejercicio).

Plan de formación y orientación para la inserción laboral

Formación laboral	30 horas
Habilidades sociales para el empleo ajustadas al colectivo	40 horas
Actividades de búsqueda de empleo	30 horas

RESUMEN HORAS TOTAL PROYECTO FORMATIVO

Formación asociada a Certificado de profesionalidad	1.010 horas
Formación asociada a Certificado de profesionalidad sin completar	200 horas
Otra formación ocupacional no asociada a certificados de profesionalidad	120 horas
Plan de formación y orientación para la inserción laboral	100 horas
Innovación	250 horas
TOTAL HORAS	1.680 horas



9.- PRESUPUESTO *ACTUALIZADO 2021. FASES 1, 2 y 3 (1er AÑO y 6 meses del 2º AÑO)*

FASE 1 Y 2		INDEMNIZACIÓN 12 DÍAS DE SALARIO POR AÑO SERVICIO 12 MESES								
12 MESES	MODULO A									
CATEGORÍA	S.B. Mensual	P.P. Extra	Retr. Mensual	Retr. Br. 12 Meses	S.S.E. Mes	S.S.Empr. 6 Meses		Indemniz.	Coste Total	
DIRECTOR (84100)	1.715,05	285,84	2.000,89	24.010,68	655,29	7.863,48		800,36	32.674,52	
COORD-DOCENTE (84100)	1.572,83	262,14	1.834,97	22.019,64	600,95	7.211,40		733,99	29.965,03	
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	21.214,80	578,99	6.947,88		707,16	28.869,84	
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	21.214,80	578,99	6.947,88		707,16	28.869,84	
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	21.214,80	578,99	6.947,88		707,16	28.869,84	
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	21.214,80	578,99	6.947,88		707,16	28.869,84	
APOYO.ADMTIVO (84100)	1.028,50	171,42	1.199,92	14.399,04	392,97	1.715,64		479,97	19.594,65	
		TOTAL MOD.A	12.107,38	145.288,56	3.965,17	7.582,04		4.842,96	197.713,56	
12 MESES	MODULO B									
1 FASE MATERIAL	32.484,00							32.484,00		
2 FASE MATERIAL	32.484,00							32.484,00		
					TOTAL MOD.B				64.968,00	
12 MESES	ALUMNOS									
FASES DEL PROYECTO	S.B. Mensual 75%SMI	P.P. Extra	Retr. Mensual		Retr. Bruta Semestral	Total Retr. Alumnos	S.S. Mensual	S.S.E. Semest.	Total SSE Alumnos	Coste Total
1 FASE (50 Alumnos 6 meses)	712,50	118,75	831,25		4.987,50	249.375,00	99,39	656,34	32.817,00	282.192,00
2 FASE (25 Alumnos 6 meses)	712,50	118,75	831,25		4.987,50	124.687,50	99,39	656,34	16.408,50	141.096,00
S.M.I. 2021	950,00	158,33							Total Alumnos	423.288,00
TOTAL FASE 1 Y 2					685.969,56					

Cód. Validación: 3T3S2QDHPHPSA74EFFNHD7KW | Verificación: https://mva.gub.uy/validacion/3T3S2QDHPHPSA74EFFNHD7KW | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico

FASE 3 **INDEMNIZACIÓN 12 DÍAS DE SALARIO POR AÑO SERVICIO: 6 MESES**

6 MESES	MODULO A								
CATEGORÍA	S.B. Mensual	P.P.Extra	Retr.Mensual	Retr.Br. 6 MESES	S.S.E. Mes	S.S.Empr. 6 meses		Indemniz.	Coste Total
DIRECTOR (84100)	1.715,05	285,84	2.000,89	12.005,34	655,29	3.931,74		400,18	16.337,26
COORD-DOCENTE (84100)	1.572,83	262,14	1.834,97	11.009,82	600,95	3.605,70		366,99	14.982,51
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	10.607,40	578,99	3.473,94		353,58	14.434,92
DOCENTE (84100)	1.515,34	252,56	1.767,90	10.607,40	578,99	3.473,94		353,58	14.434,92
APOYO.ADMTIVO (84100 a)	1.028,50	171,42	1.199,92	7.199,52	392,97	2.357,82		239,98	9.797,32
TOTAL MOD.A			8.571,58	51.429,48	2.807,19	16.843,14		1.714,31	69.986,93

6 MESES	MODULO B								
3 FASE MATERIAL	32.484,00								32.484,00
TOTAL MOD.B									32.484,00

6 MESES	ALUMNOS									
FASES DEL PROYECTO	S.B. Mensual 75 % SMI	P.P.Extra	Rete. Mensual		Ret..Bruta Senes.	TOTAL Retri. Alumnos	S.S	S.S.E.Semestral	Total SSE Alumnos	Coste Total
3 FASE (24 alumnos 6 Meses)	712,50	118,75	831,25		4.987,50	119.700,00		656,34	15.752,16	135.452,16
S.M.I. 2021	950,00	158,33							Total Alumnos	135.452,16

TOTAL FASE 3 237.923,09



Cód. Verificación: 3T3S2QDHHPSA74EFFNHD7KW | Verificación: <https://medianias.sedelectronica.es/que-que-que> | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 39

ENTIDADES PARTICIPANTES:

Gobierno de Canarias. Servicio Canario de Empleo

Cabildo de Gran Canaria

Cabildo de Tenerife.

Instituto Tecnológico de Canarias.

Mancomunidad de Ayuntamientos del Norte de Gran Canaria

Mancomunidad de Medianías de Gran Canaria.

Mancomunidad del Nordeste de Tenerife.

Mancomunidad Intermunicipal del Sureste de Gran Canaria.

ProyectoRENOE2021/2022



Cód. Validación: 3T3S2QDHHPSA74EFFNHD/MC7KVV Verificación: <https://medias.sedelectronica.es/verificacion/3T3S2QDHHPSA74EFFNHD/MC7KVV> Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublica Gestiona | Página 54 de 64