

INFORME PARA AQUELAS INSTALACIONES QUE SUPEREN OS 100 kW DE POTENCIA

Real Decreto 477/2021, do 29 de xuño, polo que se aproba a concesión directa ás comunidades autónomas e ás cidades de Ceuta e Melilla de axudas para a execución de diversos programas de incentivos vencellados ao autoconsumo e ao almacenamento, con fontes de enerxía renovable, así como á implantación de sistemas térmicos renovables no sector residencial, no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

1. MODELO DO PLAN ESTRATÉGICO

Don Xurxo López González con N.I.F./N.I.E./: 45847344H con domicilio a efectos de comunicacións en: Rúa República Checa nº 24, Localidade: Santiago de Compostela, CP: 15707, Provincia: A Coruña, Teléfono 623200474, correo electrónico: eppa@enova-enerxia.com, en representación de **INICIATIVA E.PPA ALFA S.L.U.** (anteriormente denominada INICIATIVA E.PPA S.L.), con N.I.F. B10777142, domiciliada en: Rúa República Checa nº 24, Localidade: Santiago de Compostela, CP: 15707, Provincia: A Coruña, Teléfono 623200474, correo electrónico: eppa@enova-enerxia.com.

A representación osténtase en virtude do documento/acto: Escritura de renuncia e nomeamento de cargos, cambio de denominación social, traslado do domicilio social, modificación de estatutos e cambio de socio único, C-840, de 19 de marzo de 2024, outorgada ante o notario do Ilustre Colexio de Galicia José-Manuel Amigo Vázquez.

Presentou solicitude ó programa de incentivos nº 2 das axudas vinculadas ó Real Decreto 477/2021, de 29 de xuño, para a execución do proxecto denominado “FV 140KW PPA METALDEZA” con as seguintes características que son :

1. Datos xerais da instalación

Tipo de instalación:

- Xeración
 Almacenamento
 Xeración e almacenamento

2. Orixe e/o lugar de fabricación dos principais equipos

| Equipo/compoñente | Marca e modelo ¹ | País de orixe ² |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Módulos fotovoltaicos | LONGi LR5-72HTH-575M | Internacional (China) |
| Inversor | HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 | Internacional (China) |
| Inversor | HUAWEI SUN2000-50KTL-M3 | Internacional (China) |
| Módulo de comunicacións | HUAWEI SMARTLOGGER3000A | Internacional (China) |
| Vatímetro | CARLO GAVAZZI EM530 | Internacional (Suiza) |
| Estrutura | ALUSIN SOLAR SISTEMA GULPIYURI | Nacional (Asturias) |

¹ Achegar certificados de fabricación e/ou declaración de conformidade dos mesmos, se dispónse dos mesmos.

² No caso de ser orixe nacional, deberase indicar a comunidade autónoma e provincia de orixe.

3. Impacto ambiental da fabricación dos principais equipos

Descrición do impacto ambiental na fabricación dos principais equipos da instalación:

| Equipo/compoñente | Descrición de impacto ambiental |
|--|--|
| Módulos/Inversores e compoñentes/Estrutura | Impacto asociado á extracción de materias primas |
| Módulos/Inversores e compoñentes/Estrutura | Impacto asociado ao proceso de fabricación |
| Módulos/Inversores e compoñentes/Estrutura | Impacto asociado ao transporte dos equipos |

Co obxectivo de avaliar como afecta cada un dos elementos dunha planta fotovoltaica o medio ambiente, realizarase unha análise detallado de todo o ciclo de vida dos seus compoñentes principais. Esta avaliación é unha técnica internacionalmente estandarizada que permite medir o impacto ambiental que ten un produto en todas as súas fases, desde a fabricación ata o transporte e o almacenamento.

A análise do ciclo de vida é unha ferramenta esencial para avaliar o impacto ambiental dunha planta fotovoltaica e mellorar a súa sustentabilidade. A implementación de medidas para reducir o impacto ambiental en todas as fases do ciclo de vida dos compoñentes permitirá avanzar cara a un modelo enerxético máis sustentable e respectuoso co medio ambiente.

Análise do ciclo de vida dos módulos fotovoltaicos:

Os paneis soares fotovoltaicos compóñense de materiais comúns utilizados na industria convencional. Estes inclúen aluminio (para os marcos), vidro (como encapsulante), aceiro e elementos químicos como o silicio, que é un dos compoñentes máis abundantes na cortiza terrestre. A extracción e fabricación destes materiais xeran emisións de dióxido de carbono (CO₂), pero ditas emisións compénsanse durante a fase de uso dos paneis fotovoltaicos, xa que esta tecnoloxía non emite gases á atmosfera e contribúe significativamente á redución das emisións de CO₂ en comparación coas fontes de enerxía non renovable.

É importante destacar que, para mitigar o impacto ambiental da minaría e a fabricación dos compoñentes, priorízase o uso de provedores que cumpran coa norma ISO 14001 de Sistemas de Xestión Ambiental (SGA), a cal establece medidas para xestionar os riscos ambientais asociados á actividade industrial.

Outro aspecto que cómpre ter en conta é que os módulos fotovoltaicos non só compensan as emisións de gases de efecto invernadoiro xeradas durante a súa propia produción, senón que tamén contribúen a compensar as emisións xeradas polos paneis solares construídos nas últimas décadas, os cales eran menos eficientes en comparación cos modelos actuais, segundo estudos científicos. De acordo co Instituto Fraunhofer de Sistemas de Enerxía Solar ISE, a produción dun quilovatio de enerxía mediante paneis fotovoltaicos equivale á emisión de entre 580 e 750 kg de CO₂.

En 2014, Benjamin Savocool levou a cabo unha metaanálise sobre a avaliación do ciclo de vida das emisións de gases de efecto invernadoiro da enerxía solar e eólica. Esta análise revelou datos similares en relación á fonte de enerxía utilizada no proceso de fabricación. Tomando como referencia a produción en China e aplicando esta ratio aos 156,975 kWp da planta fotovoltaica, estímase que se emitirán 117,56 toneladas de CO₂. Porén, a planta xerará aproximadamente 185.660 kWh anuais de electricidade, o que resulta nunha redución de aproximadamente 67,4 toneladas de CO₂ ao ano. Cunha vida útil estimada de 30 anos, lograríase unha redución total de 2.022 toneladas de CO₂ na atmosfera, o que significa que as emisións xeradas durante o proceso de fabricación dos compoñentes compensaríanse en menos de dous anos.

A Unión Europea recoñece que a xeración de electricidade a través da tecnoloxía solar fotovoltaica contribúe significativamente a mitigar o cambio climático ao estabilizar os gases de efecto invernadoiro na atmosfera. Faise

fincapé na eficiencia e vida útil dos compoñentes seleccionados para reducir o seu impacto, o que permite unha maior compensación de CO₂ en comparación coa xeración a partir de recursos non renovables, así como a redución de residuos xerados.

En canto ao transporte dos compoñentes da planta fotovoltaica, realizouse unha análise das emisións de dióxido de carbono (CO₂) durante a importación e transporte destes. Segundo estudos recentes, estímase que os buques portacontenedores emiten arredor de 11 a 17 gramos de CO₂ por tonelada quilómetro, mentres que os camións emiten aproximadamente 68 g/tkm, segundo o estudo realizado por Wolfram Knorr sobre "*Pegada de Carbono supervisión para o CO₂ emisións na cadea lóxística*". Tendo en conta isto, calcúlase que o transporte dos compoñentes, cun peso aproximado de 8 toneladas, xera arredor de 1 toneladas de CO₂. É importante destacar que esta cifra é insignificante en comparación coas emisións que se deixarán de emitir á atmosfera durante o primeiro ano de xeración de electricidade da planta fotovoltaica.

En canto ao impacto ambiental relacionado co almacenamento dos módulos fotovoltaicos, é importante mencionar que o seu almacenamento non require o cumprimento de requisitos ambientais específicos que poidan aumentar o consumo enerxético. Ademais, a maioría destes módulos están deseñados para seren instalados en exteriores, o que se espera que non xere emisións significativas de dióxido de carbono (CO₂).

Para reducir significativamente o impacto ambiental dos módulos fotovoltaicos ao final da súa vida útil, é posible recuperar materiais valiosos e reutilizalos na composición de novos paneis. Polo tanto, é crucial establecer prácticas adecuadas de reciclaxe e disposición derradeira dos módulos fotovoltaicos para minimizar o seu impacto ambiental e garantir unha xestión sustentable dos residuos electrónicos.

Finalmente, para reducir o impacto ambiental ao final da súa vida útil, é crucial implementar prácticas adecuadas de reciclaxe e disposición dos módulos fotovoltaicos, permitindo a recuperación de materiais valiosos e asegurando unha xestión sustentable dos residuos electrónicos.

Análise do ciclo de vida do inversor fotovoltaico e compoñentes asociados (vatímetro e módulo de comunicacións):

Na actualidade, a avaliación do ciclo de vida é unha metodoloxía amplamente aceptada a nivel internacional para analizar o impacto ambiental dun produto desde a súa fabricación ata a súa disposición derradeira. Malia a importancia deste enfoque, son poucos os fabricantes que realizan análises exhaustivos do ciclo de vida dos inversores fotovoltaicos e os seus compoñentes asociados.

Segundo un recente estudo, unicamente dous fabricantes levaron a cabo análises do ciclo de vida para algúns modelos específicos de inversores. Esta falta de información levou a miúdo a utilizar valores de referencia obtidos de produtos similares, como o inversor Fronius GEN24 Plus, a pesar de que non se corresponda exactamente co modelo utilizado neste proxecto. De acordo cos resultados obtidos para o inversor Fronius GEN24 Plus, os inversores fotovoltaicos representan aproximadamente o 6,4% do impacto ambiental total dun sistema fotovoltaico, mentres que os módulos fotovoltaicos son responsables do 56,4%. Porén, é importante destacar que a extracción e transformación das materias primas, especialmente o aluminio, o plástico e o aceiro galvanizado, constitúen un dos principais impactos asociados aos inversores, contribuíndo ao 66% da pegada de carbono dos seus compoñentes.

Durante a fase de fabricación, tanto o transporte como o proceso de produción dos inversores en si mesmo presentan un impacto ambiental relativamente baixo en comparación coa extracción e transformación das materias primas, representando tan só un 2,1% e un 2,5% do impacto total, respectivamente. Durante a operación da instalación, as perdas de calor poden xerar un impacto ambiental adicional, aínda que debido á alta eficiencia dos inversores, estas perdas son mínimas e alcanzan un 98,4%. Polo tanto, ao longo de toda a vida útil da instalación, o impacto ambiental causado polas perdas de calor é relativamente baixo.

De acordo cos resultados da análise do ciclo de vida, o tempo de recuperación das emisións de CO₂, é dicir, o tempo necesario para que as emisións evitadas de CO₂ compensen as emisións de CO₂ asociadas ao produto,

oscila entre 0,8 e 3,7 anos, dependendo do escenario considerado. Logo deste período, a instalación comezará a xerar un impacto positivo no ambiente ao reducir as emisións de CO₂.

En canto á etapa de transporte dos inversores, a súa contribución ao impacto ambiental total é relativamente pequena debido ao seu baixo peso. Por exemplo, no caso dos inversores Huawei, o peso total dos dous inversores é de 0,133 toneladas. De acordo cos estudos de referencia mencionados anteriormente, as emisións de gases de efecto invernadoiro asociadas ao transporte estímase en 0,016 toneladas.

Por último, a xestión adecuada ao final da vida útil dos inversores fotovoltaicos é crucial para minimizar o impacto ambiental negativo asociado ao refugallo dos seus compoñentes. É fundamental asegurarse de que estes dispositivos sexan manexados de maneira adecuada, incluíndo a súa reciclaxe e eliminación responsable.

Análise do ciclo de vida das estruturas:

As estruturas dos módulos fotovoltaicos están compostas principalmente de aluminio e aceiro, os cales se utilizan para os parafusos. Sen embargo, é importante ter en conta que a extracción das materias primas necesarias para a produción de aluminio e aceiro pode ter impactos negativos no ambiente. Ademais, o proceso de fabricación destes materiais consume unha gran cantidade de enerxía, o que pola súa vez contribúe á emisión de gases de efecto invernadoiro (GEI).

Para avaliar o impacto ambiental das estruturas de aluminio e os parafusos de aceiro, cuantifícase a súa emisión de gases de efecto invernadoiro, especialmente dióxido de carbono (CO₂). Estímase que a produción dunha tonelada de aluminio xera arredor de 12 toneladas de CO₂, mentres que a produción dunha tonelada de aceiro produce aproximadamente 2 toneladas de CO₂. En consecuencia, estímase que a produción da estrutura e os parafusos dun módulo fotovoltaico xerará arredor de 42 toneladas de CO₂.

Durante o funcionamento da planta fotovoltaica, as estruturas de aluminio non xeran impactos significativos no ambiente, xa que non emiten gases de efecto invernadoiro. En comparación coas emisións evitadas durante a fase de instalación, o seu impacto ambiental é mínimo. É importante destacar que a instalación destas estruturas contribúe á redución das emisións de gases de efecto invernadoiro ao permitir a xeración de enerxía limpa e renovable.

Ao chegar ao final da súa vida útil, é crucial considerar coidadosamente a xestión das estruturas de aluminio e os parafusos de aceiro. Unha opción viable e sustentable é a reciclaxe, dado que o aluminio ten unha alta taxa de recuperación e reduce considerablemente os efectos ambientais asociados á súa produción. Mediante a reciclaxe do aceiro, pódese aforrar ata un 75% de enerxía e reducir as emisións de CO₂ nun 90%. Por outra banda, a reciclaxe do aluminio posibilita o aforro de ata un 95% de enerxía e reduce as emisións de CO₂ nun 97%.

Se ben a produción de aluminio ten un impacto ambiental considerable, a súa durabilidade (respaldada por unha garantía de 25 anos por parte do fabricante) e a súa capacidade de reciclaxe permiten minimizar o dito impacto ao longo do seu ciclo de vida. Por tanto, é fundamental priorizar a eficiencia na utilización dos materiais e unha xestión adecuada dos residuos, para asegurar a sustentabilidade da enerxía solar fotovoltaica. Así mesmo, recoméndase implementar medidas de sustentabilidade en todas as etapas do ciclo de vida das estruturas, incluíndo o seu deseño, produción, uso e xestión de residuos, co fin de reduci-lo seu impacto no ambiente.

4. Descrición dos criterios de calidade ou durabilidade utilizados para seleccionar os distintos compoñentes.

Débase incluír que criterios foron prioritarios para o solicitante á hora de elixir o equipo ou compoñente mencionado. Débase indicar se o principal criterio foi económico ou por o contrario, foron considerados outros criterios cualitativo (garantía entendida, marca, fabricante, etc.)



| Equipo/compoñente | Criterio de calidade o durabilidade utilizado en la elección |
|---|---|
| <p>Módulos fotovoltaicos LONGi LR5-72HTH-575M</p> | <p>LONGi Green Energy Technology Co., Ltd., é unha empresa chinesa especializada na fabricación de produtos relacionados coa enerxía solar e módulos fotovoltaicos. Fundada en 2000, LONGI converteuse nun dos principais actores na industria solar a nivel mundial. Dita empresa comprometeuse coa innovación e a investigación e desenvolvemento no campo da enerxía solar. Ademais, esfórzase por promover o uso de enerxía soar renovable e contribuír á transición cara a un futuro máis sustentable e limpo.</p> <p>O fabricante dos módulos fotovoltaicos está certificado na ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.</p> <p>Os módulos fotovoltaicos seleccionados están provistos dunha garantía de produto de 15 anos e 25 anos de garantía de produción de potencia, cunha perda de so 0,40% anual.</p> <p>Informe para instalacións de mais de 100 kW: plan estratéxico, xustificación DNSH e valorización de residuos</p> <p>Ademais destas garantías, pasaron con éxito as probas de calidade necesarias para o cumprimentos dos estándares e certificacións que a continuación se indican: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62941 e UL 61730.</p> |
| <p>Inversor HUAWEI SUN2000-100KTL- M2</p> | <p>Huawei é unha compañía pioneira no ámbito da enerxía solar fotovoltaica, que se consolidou como unha dos principais provedores de inversores</p> <p>Informe para instalacións de mais de 100 kW: plan estratéxico, xustificación DNSH e valorización de residuos</p> <p>fotovoltaicos no mercado actual. A empresa demostrou un compromiso coa calidade e a innovación no deseño dos seus produtos, e realizou un investimento en investigación e desenvolvemento para mellorar a eficiencia e a capacidade dos sistemas de enerxía solar fotovoltaica. Todo isto convértea nunha opción confiable e eficiente para aqueles que buscan solucións en enerxía solar fotovoltaica. É unha compañía pioneira no ámbito da enerxía solar fotovoltaica.</p> <p>O fabricante ofrece unha garantía de 60 meses (5 anos) do produto.</p> <p>En canto a calidade do equipo, presentan unha alta eficiencia, sendo a máxima do 98,6% e a eficiencia europea ponderada do 98,4%.</p> <p>Este equipo conta coas seguintes certificacións de seguridade: EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683.</p> <p>E, cumpre cos estándares de conexión a rede: VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11.</p> |
| <p>Inversor HUAWEI SUN2000-50KTL-M3</p> | <p>Este inversor do mesmo fabricante que o anterior ofrece unha garantía de 60 meses (5 anos) do produto.</p> |



| | |
|--|--|
| | <p>En canto a calidade do equipo, presentan unha alta eficiencia, sendo a máxima do 98,5% e a eficiencia europea ponderada do 98,0%.</p> <p>Este equipo conta coas seguintes certificacións: Certificacións seguridade: EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683.</p> <p>E cumpre cos estándares de conexión a rede: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA</p> |
| <p>Módulo de comunicacións Huawei SMARTLOGGER3000A</p> | <p>Para traballar de maneira conxunta co investidor, seleccionouse un Smart Logger da mesma marca que conta cunha garantía de 24 meses (2 anos). Desta maneira, o equipo de monitorización e control é totalmente compatible co investidor e asegúrase un funcionamento óptimo do sistema. A elección do Smart Logger da mesma marca que o investidor permite unha integración sinxela e sen problemas entre ambos os compoñentes, o que contribúe a un mellor rendemento do sistema de monitorización e control. Ademais, a garantía de 24 meses (2 anos) proporciona tranquilidade e confianza aos usuarios en canto á calidade e á durabilidade do produto.</p> |
| <p>Vatímetro Huawei CARLO GAVAZZIE M530</p> | <p>Carlo Gavazzi foi fundada en Italia en 1931, e é unha empresa cunha longa traxectoria e unha sólida reputación na industria, destacándose pola súa innovación, calidade e presenza global.</p> <p>Esta empresa conta con varias certificacións de calidade e conformidade con estándares internacionais, o que garante a fiabilidade e seguridade dos seus produtos.</p> <p>O contador de enerxía seleccionado está deseñado para traballar cos inversores indicados, debido a potencia da planta, asegurando así unha integración óptima entre ambos os compoñentes, ademais de ser verificados para os sistemas antivertido Huawei.</p> <p>A elección dun contador de enerxía adecuado é fundamental para medir e controlar a enerxía producida polo sistema solar fotovoltaico, o que permite optimizar o seu rendemento e eficiencia.</p> <p>Este contador de enerxía conta cas seguintes certificacións: EN 62052-11; EN 50470-1; EN 61010-1, EN 50470-1; EN 62053-22, EN 62053-23, IEC 61557-12, EN 50470-3, IEC/EN 61557-12; IEC 62053-31.</p> |
| <p>Estrutura ALUSIN SOLAR SISTEMA GULPIYURI</p> | <p>ALUSIN SOLAR é unha empresa española dedicada á fabricación de produtos para a xeración de enerxía solar fotovoltaica. Enfócase na investigación e o desenvolvemento de tecnoloxías innovadoras para a xeración de enerxía solar. Ademais, a empresa ten unha política de sustentabilidade e responsabilidade social corporativa, promovendo a adopción de enerxías renovables e a redución de emisións de</p> <p>Informe para instalacións de mais de 100 kW:</p> |

plan estratéxico, xustificación DNSH e valorización de residuos carbono. Ademais, este sistema é un dos máis versátiles para instalar sobre cubertas debido a que conta cun certificado de estanquidade.

A empresa ofrece unhas garantías estruturais de 25 anos. Así mesmo, os seus materiais son 100% reciclables.

5. Describir a interoperabilidade da instalación ou o seu potencial para ofrecer servicios ó sistema.

Describir neste apartado os servicios ó sistema eléctrico español, como pode ser o servicio de interrupción, servicio de axuste, etc. Tamén débese incluír aqueles servizos previstos que poidan definirse nun futuro.

O sistema proposto baséase en tecnoloxías plenamente interoperables, de acordo cos estándares nacionais e internacionais. Isto permite a súa integración cos diversos sistemas que actualmente conforman o sistema eléctrico, tanto en termos de interface eléctrica como de comunicacións, tal como se detalla na folla de características dos inversores propostos.

É importante destacar que o autoconsumo enerxético contribúe ao "*peak shaving*" durante as horas centrais do día, tanto a nivel micro como macro. Ademais, o sistema proposto permite a integración de fontes de almacenamento no futuro, que combinadas co sistema de monitorización e control, aumentarían o seu potencial para ofrecer servizos de xestión de produción e demanda en beneficio do titular da instalación e da rede eléctrica.

En relación cos servicios ó sistema eléctrico español, en instalación conectadas á rede como a presente, no caso de que o operador da rede se encontre nunha situación de exceso ou déficit de potencia, este pode requirir as plantas fotovoltaicas, sobre todo coma a planta fotovoltaica que se propón, que inxecten enerxía a rede buscando equilibrar o sistema (sistema de axuste).

En relación ao sistema, este componse de dous inversores de HUAWEI: o modelo SUN2000 100KTL M2 e o modelo SUN2000-50KTL-M3. Estes inversores están deseñados para seren compatibles cunha ampla variedade de tecnoloxías de comunicación, o que permite unha integración fácil e efectiva con outros compoñentes do sistema eléctrico, como sistemas de xestión de enerxía, dispositivos de almacenamento de enerxía e redes eléctricas intelixentes. A instalación solar pode interactuar efectivamente con outros elementos do sistema eléctrico e ofrecer servizos como a regulación da frecuencia e a tensión, o control da potencia reactiva e a xestión da conxestión da rede.

Ademais, o fabricante incorpora as últimas tecnoloxías TIC xunto coa tecnoloxía fotovoltaica, o que permite unha optimización constante do proceso de xeración de enerxía solar e garante a alta eficiencia, seguridade e fiabilidade das plantas.

O dispositivo de medida utilizado é o Carlo Gavazzi modelo EM530, que permite medir a tensión e corrente na rede interna do cliente e na rede de distribución. Grazas a esta tecnoloxía, o Carlo Gavazzi EM530 permite unha maior interoperabilidade e capacidade de ofrecer servizos ao sistema.

Ademais, tamén se utiliza un módulo de comunicacións de Huawei, o SmartLogger3000A, que se encarga de enviar os datos rexistrados polo inversor ao portal Web do fabricante para poder monitorizar a planta fotovoltaica. O SmartLogger3000A incorpora interfaces de comunicación como porto Ethernet, conectividade WiFi, así como tres conexións RS485 e Bluetooth. Entre as funcionalidades ofrecidas por este sistema, coa instalación do Carlo Gavazzi modelo EM530 pódese mostrar a produción solar e demanda da instalación, así como programar para lograr a Inxección Cero á rede eléctrica. Isto permite adaptar a produción do sistema fotovoltaico a demanda interna, evitando así a xeración de excedentes, segundo o establecido no Real decreto 244/2019.

Para que a empresa propietaria da instalación teña a posibilidade de monitorizar e controlar o rendemento do

sistema en tempo real, Huawei creou un módulo de comunicacións chamado Huawei Smart Logger. Este módulo crea unha rede local LAN para a comunicación WLAN co exterior, permitindo o acceso á plataforma Fusión Solar de Huawei a través da Web nun PC ou mediante unha aplicación móbil Android/iOS. Desde a plataforma pódense ver tódolos datos de produción enerxética diaria, mensual e anual, o que permite a consulta desde calquera lugar a través do móbil.

Huawei ofrece unha solución completa para simplificar a xestión de plantas fotovoltaicas. Esta solución inclúe aspectos de software e hardware como a instalación de sensores e dispositivos de control. Ademais, o sistema é altamente interoperable, o que significa que se pode integrar con equipos que utilizan protocolos de comunicación modbus e controlar calquera parámetro relevante na planta. Esta interoperabilidade permite que o sistema evolucione de acordo coas necesidades que poidan xurdir no futuro. A solución de Huawei non só ofrece alta eficiencia enerxética, senón tamén unha xestión avanzada e segura para calquera instalación de enerxía solar fotovoltaica.

Os inversores empregados na instalación compren os procedementos de acceso e conexión á rede eléctrica nacional, así como cas condicións de funcionamento das instalacións de xeración a partir de fontes de enerxía renovables, coxeración e residuos, e co desenvolvemento das instalacións de rede necesarias para a conexión e os custos asociados, segundo se indica no Real Decreto 1955/2000, do 1 de decembro, polo que se regulan as actividades de transporte, distribución, comercialización, subministración e procedementos de autorización de instalacións de enerxía eléctrica.

Unha vez descrito os servizos ó sistema hai que indicar que a instalación non vai poder participar no mercado como provedor de servizos de balance posto que a capacidade mínima para poder selo é de 1MW (a potencia da instalación é de 150kW de fotovoltaica), entre outros requisitos, tal e como se indica na Guía Descriptiva – Ser Proveedor de Servizos de Balance de Red Eléctrica de España. Para que nun futuro a instalación puidese acollerse a este tipo de servizos precisa, como mínimo, aumentar a potencia ata o nivel anteriormente indicado a demais de:

- Cumprimento dos requisitos de intercambio de información do sistema (Regulamento UE 2017/1485 2017/1485 da Comisión, de 2 de agosto de 2017).
- Sistema de intercambio de información en tempo real segundo procedemento de operación 9.2.
- Acreditar a superación das probas de control de produción (Real Decreto 413/2014, de 6 de xuño).

6. Efecto tractor sobre PYMES e autónomos que se espera do proxecto

Débase identificar de forma concisa os axentes implicados no desenvolvemento do proxecto (incluíndo a enxeñería, fabricación de equipos, instalación dos mesmos, mantemento, etc.), especialmente en relación a PYMES e autónomos. Débase indicar se estes axentes son locais, rexionais, nacionais ou internacionais. Por exemplo, para a cuantificación de este efecto, pódese utilizar a facturación esperada por cada axente e o porcentaxe do orzamento total asignado a cada un deles.

En primeiro lugar, é importante destacar que a execución do proxecto tivo un impacto positivo na propia empresa promotora, INICIATIVA E.PPA ALFA S.L.U. dedicada a prestación de servizos enerxéticos. Se ben a planta fotovoltaica supón un importante investimento, permite a xeración de ingresos a mesma debido a servizo enerxético que se presta a empresa METALÚRGICA DEL DEZA S.A.

No referente a empresa Metalúrgica del Deza S.A., dedicada a enxeñería industrial de deseño, fabricación e montaxe de construcións metálicas e equipos a presión, é unha empresa punteira no seu sector cunha presenza internacional moi forte, especialmente en Europa e Latinoamérica. Como destinataria da enerxía xerada pola planta fotovoltaica, logra una redución do importe que destina anualmente a compra de enerxía eléctricas, así como unha maior regularidade en dito coste, debido a que deixa de adquirir parte da enerxía que consume do mercado eléctrico. Tamén aumenta a seguridade enerxética ao non depender exclusivamente da rede eléctrica.

Polo que a instalación fotovoltaica mellorou a súa posición competitiva fronte a outras empresas do sector ao lograr unha redución significativa dos seus custos enerxéticos.

Metalúrgica del Deza S.A. ocupa actualmente o posto 62 no ranking sectorial nacional, polo que a execución deste proxecto mellorará a súa posición fronte á competencia. Porén, a mellora económica non é o único factor que hai que considerar. Unha redución significativa das emisións de CO₂ á atmosfera, evitando a emisión de arredor de 67,4 toneladas ao ano, é outro beneficio importante.

Esta planta fotovoltaica ten un impacto positivo na loita contra o cambio climático, mellorando a imaxe corporativa das dúas empresa en canto ao seu compromiso ambiental e a implementación de novas tecnoloxías. Como resultado, isto pode atraer a novos clientes que teñan unha maior preocupación polo medio ambiente.

En resumo, este proxecto non só ten beneficios económicos senón tamén ambientais e estratéxicos para ambas empresas.

A mellora da competitividade das empresas non só é beneficiosa para elas mesmas, senón que tamén pode ter un efecto positivo na rede de pequenas e medianas empresas (PEMES) e autónomos que colaboran con elas. Ademais, Metalúrgica del Deza S.A. podería servir como modelo a seguir para outras empresas que se atopan na mesma zona, como no mesmo polígono industrial, así como outras empresas do mesmo sector, o tratarse dita empresa dunha referencia en dito sector.

Contratar empresas especializadas en enxeñería, fabricación, instalación e mantemento de sistemas fotovoltaicos xerou emprego para PEMES e autónomos que participaron neste sector e se viron beneficiados coa realización deste proxecto.

Debido ás particularidades da tecnoloxía fotovoltaica, gran parte do investimento destinouse á adquisición de equipos específicos como módulos fotovoltaicos, inversores, equipos de control e monitorización, que foron fabricados en China, mentres que a estrutura para a instalación se fabricou en España.

En canto ao transporte e distribución destes equipos, vironse involucradas empresas locais e nacionais.

Tamén, é importante resaltar que o impacto deste proxecto non só se limita á cadea de subministración da enerxía solar, senón que tamén pode ter un efecto positivo nas PEMES, así como en autónomos que operan en sectores relacionados. Polo tanto, este proxecto pode ser un catalizador para o crecemento económico da zona e dos sectores relacionados, transcendendo a esfera de influencia destas dúas empresas.

Outra partida significativa no orzamento total do proxecto asignouse á montaxe eléctrica da instalación. Para iso, contratouse unha empresa desta comunidade autónoma para levar a cabo esta tarefa, o que xerou un impacto positivo no emprego autonómico. Así mesmo, adquiriuse o pequeno material a provedores da rexión, o que favorece a economía local.

A xestión e o mantemento do sistema fotovoltaico son igualmente importantes para o proxecto. Requirirase a inspección e o mantemento regular dos compoñentes do sistema, o que implicará a contratación de axentes locais da zona ou da mesma provincia.

De igual modo, a retirada dos equipos ao final da súa vida útil será realizada por empresas locais, o que tamén terá un efecto positivo no emprego da zona.

Ademais, foi necesaria a contratación dunha empresa especializada en inspección técnica (OCA) para realizar unha avaliación técnica unha vez foi rematada a instalación.

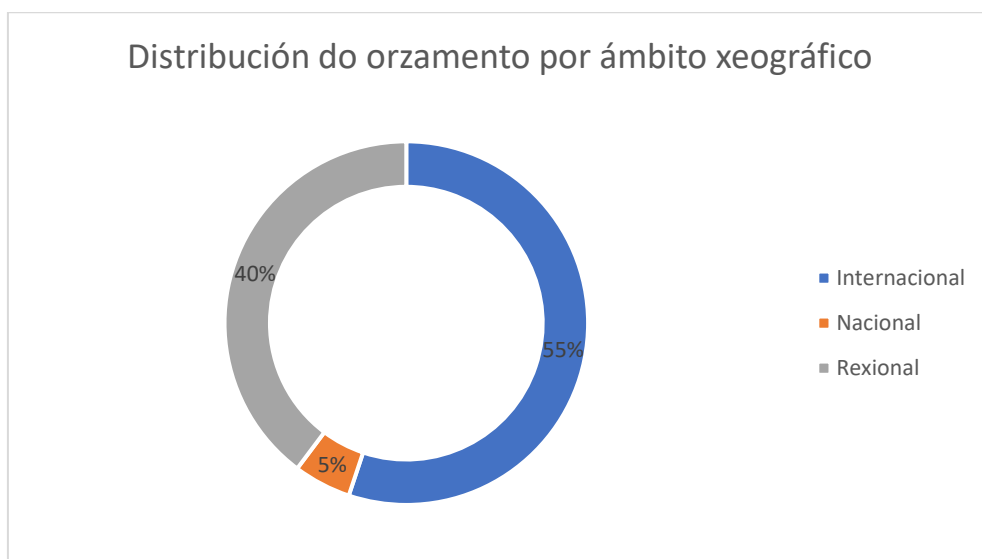
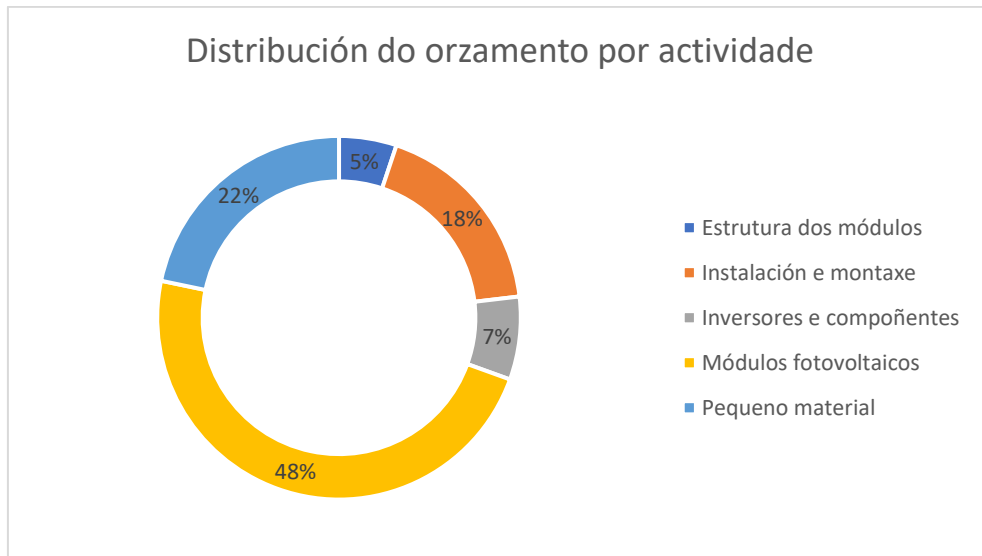
En conclusión, a execución do proxecto de instalación de placas fotovoltaicas non só mellorou a competitividade das empresas mencionadas, senón que tamén tivo un efecto tractor positivo na economía local e no crecemento sustentable da industria da enerxía solar.

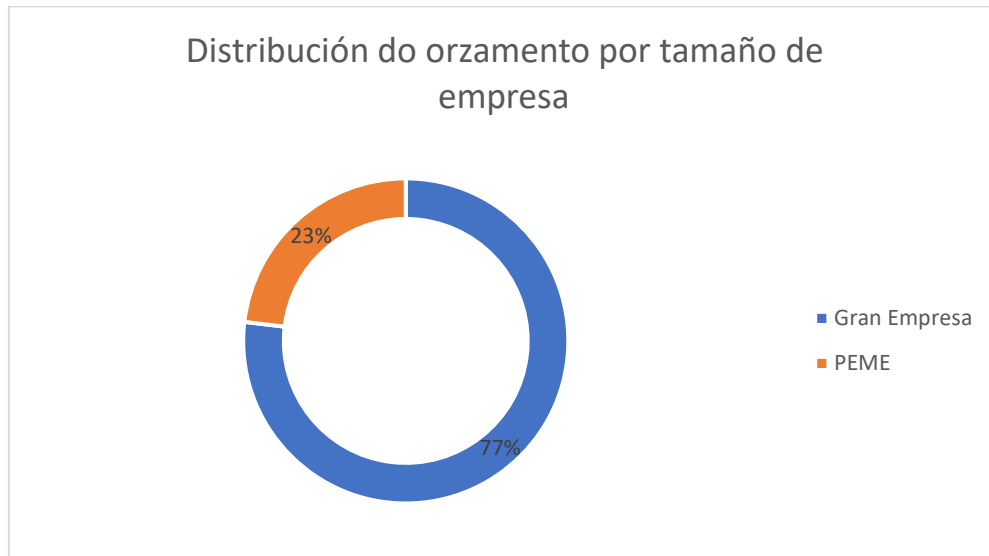
A continuación, detállase a porcentaxe do orzamento total da instalación que lle corresponde a cada axente implicado, así como o lugar de orixe dos diferentes materiais e servizos contratados.



| AXENTE | TIPO DE EMPRESA | ÁMBITO | SERVIZOS OU PRODUCTOS SUBMINISTRADOS | % ORZAMENTO |
|----------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|-------------|
| Fabricante | Gran Empresa | Internacional | Módulos fotovoltaicos | 47,75% |
| Fabricante | Gran Empresa | Internacional | Inversores e compoñentes | 7,38% |
| Fabricante | PEME | Nacional | Estrutura dos módulos fotovoltaicos | 5,12% |
| Subministrador | Gran Empresa | Rexional | Pequeno material | 21,74% |
| Instalador | PEME | Rexional | Instalación e montaxe | 18,01% |

Nas seguintes gráficas amósase a distribución do orzamento por ámbito xeográfico, axentes implicados e tamaño das empresas beneficiadas:





7. Efecto sobre o emprego local

Se se coñecen, débese indicar unha estimación dos empregos (locais, rexionais e nacionais) xerados en cada unha das fases do proxecto (enxeñería, fabricación dos equipos, instalación dos mesmo, mantemento, etc.), así como sobre a cadea de valor industrial local rexional e nacional.

En Galicia, o sector da enerxía solar fotovoltaica está experimentando un crecemento significativo. Esta rexión posúe un gran potencial solar grazas ao seu elevado índice de radiación solar e unha crecente demanda enerxética. Polo tanto, a enerxía solar fotovoltaica preséntase como unha opción atractiva para reducir a dependencia dos combustibles fósiles e satisfacer as necesidades enerxéticas da rexión.

A instalación deste tipo de proxectos non só ten un impacto positivo na subministración de enerxía renovable, senón que tamén contribúe de maneira significativa á xeración de emprego local. A medida que estes proxectos se desenvolven e se expande o uso da enerxía solar, créase unha demanda de profesionais cualificados en diferentes etapas do proceso, desde a fabricación e a instalación dos paneis ata o mantemento e a xestión das plantas solares. Ademais este desenvolvemento tamén impulsa a creación de postos de traballo en sectores complementarios.

Neste caso, consultouse a información dispoñible na Asociación Nacional de Produtores de Enerxía Fotovoltaica para calcular unha estimación dos empregos directos que se poderían xerar coa execución do proxecto. Segundo esta información, as instalacións de potencia inferior a 5 MW solen xerar aproximadamente 41 empregos por MW durante a fase de construción e 1,05 empregos por MW en operación e mantemento. Se aplicamos estes ratios a este proxecto de 150 kW, o resultado foi a xeración aproximada de 4 postos de traballo durante a fase de construción e 1 posto de traballo durante a fase de operación e mantemento. Non obstante, é importante ter en conta que estes son só datos estimados e poden variar dependendo das características específicas de cada proxecto que inflúen na cantidade de empregos creados. A localidade xeográfica do proxecto é un factor relevante, xa que pode influír na dispoñibilidade de man de obra local e nas regulacións laborais específicas da rexión. Ademais, a tecnoloxía utilizada nas instalacións solares tamén pode ter un impacto na xeración de emprego.

En termos xerais, o sector fotovoltaico distínguese por ofrecer empregos estables e de calidade que superan a media nacional. Estas oportunidades laborais abranguen tanto a profesionais con formación superior como a aqueles con formación media ou de nivel técnico. Isto débese, en gran parte, á maior proporción de contratos

fixos e a tempo completo que se atopa en comparación con outros sectores económicos. No contexto do proxecto que se está considerando, albiscase unha oportunidade para xerar emprego estable, especialmente nos labores de operación e mantemento, que se levarán a cabo ao longo de toda a vida útil do sistema. É importante ter en conta que os requisitos de cualificación técnica e profesional necesarios poden variar dependendo da fase en que se encontre o proxecto. Durante a etapa previa á construción, requiriranse perfís técnicos e especializados para levar a cabo tarefas como a planificación e o deseño da instalación. Sen embargo, durante a fase de execución e o mantemento posterior, necesitaranse perfís cun nivel de cualificación menor que poderán realizar labores como o monitoreo do rendemento dos paneis solares e a súa limpeza.

A continuación, preséntase unha análise detallada dos empregos xerados por cada unha das empresas involucradas na instalación fotovoltaica. Durante a fase de fabricación dos paneis solares, os inversores e os equipos de control e monitorización non se xeraran empregos directos no país, pero a adquisición de ditos compoñentes si creará empresa nacional debido a que se adquire a través de provedores nacionais. A fabricación das estruturas ten lugar en España, o que supón a creación de empregos a nivel nacional. Ademais, a adquisición dos materiais auxiliares realizarase dentro da comunidade autónoma de Galicia, o que contribuirá á xeración de emprego local na produción e venda dos ditos materiais.

No que respecta á fase de transporte e loxística, xeráronse empregos no ámbito loxístico e do transporte, encargados de trasladar os equipos desde o seu lugar de orixe ata a situación da planta fotovoltaica en Lalín.

Por outro lado, o deseño e instalación da planta requirirán a contratación de persoal altamente especializado en enxeñaría e na instalación de paneis solares, cableado e outros equipos a nivel rexional, dentro da Comunidade Autónoma de Galicia. É importante ter en conta que este proxecto, aínda que a fase de fabricación dos principais compoñentes se leva a cabo no estranxeiro, contribúe á xeración de emprego en diferentes etapas e a nivel nacional e local.

A instalación dunha planta fotovoltaica nesta localidade de Lalín xerará tamén empregos indirectos, posto que a empresa encargada da instalación da planta fotovoltaica requiriran un gasto en transporte e alimentación durante a fase de instalación. Isto beneficiará a economía local durante todo o proceso de instalación. Ademais, unha vez que a planta fotovoltaica estea en funcionamento, a xestión e o mantemento do sistema serán responsabilidade de entidades locais ou polo menos de empresas situadas na mesma provincia. Polo tanto, os empregos xerados por estas entidades tamén terán un impacto positivo na economía da zona. É importante destacar que o mesmo ocorrerá coa empresa encargada de desmantelar a planta ao final da súa vida útil, o que significa que o investimento realizado na construción e mantemento da planta terá un impacto a longo prazo na economía local.

En definitiva, a maioría dos postos xerados concéntranse na zona local e rexional, aínda que tamén se crean algúns empregos a nivel nacional. Este enfoque na creación de emprego local e rexional é un indicador positivo de que a instalación desta planta fotovoltaica pode ter un impacto significativo na economía da zona.

8. Contribución ao obxectivo estratéxico e de autonomía dixital da Unión Europea, así como a garantía da seguridade da cadea de subministración tendo en conta o contexto internacional e a dispoñibilidade de calquera compoñente ou subsistema tecnolóxico sensible que poida formar parte da solución, mediante a adquisición de equipos, compoñentes, integracións de sistemas e software asociado de provedores situados na Unión Europea.

Indicar como contribúe o proxecto ao obxectivo de autonomía estratéxica e dixital da UE e como se garante a seguridade da cadea de subministración.

A Unión Europea estableceu obxectivos estratéxicos e de autonomía dixital ambiciosos para impulsar o desenvolvemento sustentable e a competitividade da economía europea. Estas metas inclúen a redución da dependencia enerxética de terceiros países e o cumprimento dos obxectivos do Pacto Verde Europeo, como a neutralidade de carbono para o ano 2050. Para acadar estes obxectivos, a UE investiu en tecnoloxías limpas e

renovables, como a enerxía solar fotovoltaica.

A instalación dunha planta fotovoltaica de 150kW para autoconsumo na localidade de Lalín desempeña un papel significativo na consecución do obxectivo de autonomía enerxética da Unión Europea. Grazas á xeración de enerxía limpa e renovable por parte do sistema fotovoltaico, cunha produción anual de 185.660 kWh, contribúese a reducir a dependencia de fontes de enerxía non renovables e, por conseguinte, mellórase a seguridade enerxética ao diminuír a dependencia de importacións de combustibles fósiles. Así mesmo, a planta fotovoltaica contribuiría á redución das emisións de gases de efecto invernadoiro, evitando a emisión de aproximadamente 67,4 toneladas anuais. Isto apoia o obxectivo de reducir a folla de carbono da Unión Europea e mitigar o cambio climático. Ademais, cabe salientarse que a instalación tamén ten un impacto positivo na calidade de vida dos habitantes da localidade de Lalín, xa que contribuirá á redución da contaminación do aire.

A instalación da planta fotovoltaica nesta localidade desempeña un pequeno papel na consecución do obxectivo de autonomía enerxética da Unión Europea. No marco do "Plan Estratégico 2020-2024" da Unión Europea, establécense os obxectivos xerais de adaptación á era dixital, segundo o definido no plan CONNECT da Dirección Xeral de Redes, Contidos e Tecnoloxía das Comunicacións. A implementación desta planta fotovoltaica ten o potencial de fomentar a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no campo da enerxía solar, impulsando a investigación en tecnoloxías dixitais aplicadas ás enerxías renovables. A xeración de enerxía eléctrica a partir da radiación solar captada polos paneis fotovoltaicos contribúe a garantir unha subministración confiable e estable para as infraestruturas dixitais, como centros de datos e redes de comunicación, que son fundamentais na economía dixital. Ademais, o sistema fotovoltaico promove solucións dixitais sustentables e respectuosas co ambiente. Isto implica a integración de tecnoloxías dixitais avanzadas na xestión e operación do sistema, o que optimiza o seu rendemento e maximiza a súa eficiencia enerxética, á vez que se reducen os impactos ambientais asociados.

A planta fotovoltaica tamén xera datos informáticos relacionados cos rexistros históricos de xeración de enerxía. Estes datos almacénanse de acordo coas regulacións de privacidade do provedor nun servidor situado na rexión correspondente á planta. Como provedor que subministra solucións informáticas dentro da Unión Europea, a actividade da empresa atópase regulada polo Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeo e do Consello. Neste sentido, implementáronse medidas de seguridade para garantir a protección contra o tratamento non autorizado ou ilegal, así como contra a súa perda, destrución ou dano accidental. Adicionalmente, estes datos poderían almacenarse a nivel local para a súa posterior análise. Coa información recompilada, é posible levar a cabo investigacións e desenvolvementos que permitan contrastar estes datos con outras fontes externas, como poden ser os datos meteorolóxicos, co obxectivo de optimizar o rendemento da planta ou incrementar automatizacións avanzadas que mesmo poderían involucrar técnicas de intelixencia artificial. Este é un exemplo da capacidade que estes datos posúen e como poden contribuír a alcanzar o obxectivo de autonomía dixital establecido pola Unión Europea. É importante mencionar que, no caso específico da empresa Iniciativa E.PPA ALFA S.L.U., os datos históricos extraídos da instalación non se utilizan para estes propósitos nin se comparten con terceiros ou empréganse en ferramentas que fagan uso de intelixencia artificial.

No que respecta á garantía da seguridade da cadea de subministración, é fundamental consideralo contexto internacional e a dispoñibilidade de calquera compoñente ou subsistema tecnolóxico sensible que poida formar parte da solución. Neste caso, é importante destacar que os principais equipos utilizados na planta fotovoltaica teñen a súa orixe en China. Non obstante, é relevante sinalar que os fabricantes chinos contan tanto con filiais como con distribuidores na Unión Europea (UE), o que garante a seguridade da cadea de subministración e a protección da información. Isto débese a que, para poder comercializar os seus produtos e solucións informáticas, deben cumprir coa normativa comunitaria. En consecuencia, o material utilizado nesta instalación é comercializado e distribuído a través de distribuidores nacionais e locais, o cal asegurou a trazabilidade e cumprimento dos estándares de calidade e seguridade requiridos.

Ademais de implementar medidas adicionais para salvaguardar a seguridade da cadea de subministración, leváronse a cabo accións para garantir a dispoñibilidade dos compoñentes e subsistemas tecnolóxicos sensibles

descritos na páxina 2 deste informe. Para logralo, realizáronse compras anticipadas de materiais por parte dos provedores, os cales reservaron e almacenaron ditos materiais ata a súa posterior instalación. Esta estratexia de adquisición axuda non só asegurou a dispoñibilidade dos compoñentes e subsistemas tecnolóxicos sensibles, senón que tamén reduciu a dependencia de provedores externos. Deste xeito, non só se fortaleceu a seguridade da cadea de subministración, senón que tamén se contribuíu ao obxectivo estratéxico de autonomía da UE.

Por outra parte, o deseño modular da planta fotovoltaica desempeñou un papel clave na garantía da seguridade da cadea de subministración. En caso de enfrontar problemas na subministración ou experimentar cambios posteriores nalgún dos compoñentes utilizados, sempre existía a flexibilidade de substituílos con alternativas provenientes da UE. Este enfoque modular non só asegurou a continuidade na xeración de enerxía renovable, senón que tamén garante a dispoñibilidade e seguridade a longo prazo dos compoñentes involucrados.

En conclusión, a instalación da planta fotovoltaica de 150 KW contribúe significativamente o obxectivo estratéxico e de autonomía dixital da UE ao reducir a dependencia de fontes de enerxía non renovables, mellorar a seguridade enerxética, fomentar a innovación e a industria tecnolóxica, e mostrar liderado na transición enerxética. E neste caso, a cadea de subministración vese garantida mediante provedores que xa tiñan o material en territorio nacional e un deseño modular da planta.

Data e firma do solicitante:

45847344H Firmado
digitalmente por
XURXO 45847344H XURXO
LOPEZ (R: LOPEZ (R:
B10777142) B10777142)
Fecha: 2024.11.21
13:26:29 +01'00'

Asdo. Xurxo López González
P.P. Iniciativa E.PPA ALFA S.L.U.