TITULO:

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ARRATZU**
DATA / FECHA:	**MARZO– 2026**

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

Ref: 2026ARR01

INDICE

1.-MEMORIA Y ANEJOS

2.-PLANOS

3.-PRESUPUESTO

TITULO:

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ARRATZU**
DATA / FECHA:	**MARZO– 2026**

I Dokumentua / Documento I
MEMORIA ETA ERANSKINAK
MEMORIA Y ANEJOS

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

Ref: 2026ARR01

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

1. DOKUMENTUA

MEMORIA ETA ERANSKINAK

ERAGILEA:

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1 PROMOTOR 1

1.1 NOMBRE / RAZÓN SOCIAL: 1

1.2 ACTIVIDAD DEL SOLICITANTE: 1

1.3 NIF DE LA ENTIDAD O EN SU CASO DE LA ENTIDAD REPRESENTANTE: 1

1.4 DIRECCIÓN, CÓDIGO POSTAL, MUNICIPIO, PROVINCIA Y COMUNIDAD AUTÓNOMA: 1

2 OBJETO DEL PROYECTO 1

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO 2

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4

5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO 5

5.1 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA SOBRE CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED DE DISTRIBUCIÓN EN BARRUTIA, CON ALMACENAMIENTO 5

5.2 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA EN AMBULATORIO DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO 9

5.3 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA DEL FRONTON DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO 12

6 PLAN DE MANTENIMIENTO 15

6.1 INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA 15

6.1.1 PROTECCIONES 15

6.1.1.1 Protecciones incorporadas en el Inversor 15

6.1.1.2 Puesta a tierra 16

6.1.2 MANTENIMIENTO 16

6.1.2.1 Vigilancia 17

6.1.2.2 Mantenimiento preventivo 17

6.1.2.3 Mantenimiento correctivo. Atención de averías 18

6.2 ALMACENAMIENTO (BATERÍAS) 19

6.2.1 PROTECCIONES DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS) 19

6.2.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD 20

6.2.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE BATERÍAS 20

6.2.3.1 Vigilancia 21

6.2.3.2 Mantenimiento preventivo 21

6.2.3.3 Mantenimiento correctivo 22

7 CÁLCULO DEL AHORRO ENERGÉTICO 23

7.1 INSTALACIÓN BARRUTIA 23

7.1.1 OBJETO 23

7.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 23

7.1.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES 23

7.1.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES 23

7.2 INSTALACIÓN LOIOLA. FRONTÓN ARRATZU 24

7.2.1 OBJETO 24

7.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 24

7.2.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES 24

7.2.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES 24

7.3 INSTALACIÓN LOIOLA. AMBULATORIO ARRATZU 25

7.3.1 OBJETO 25

7.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 25

7.3.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES 25

7.3.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES 25

7.4 ANÁLISIS TÉCNICO DE EFICIENCIA 26

7.5 AUTOCONSUMO COMPARTIDO 26

7.6 CONCLUSIÓN TÉCNICA 26

8 PLAZO DE EJECUCIÓN 27

9 PRESUPUESTO 27

10 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO 27

11 CONCLUSIÓN 28

1 PROMOTOR

1.1 NOMBRE / RAZÓN SOCIAL:

Ayuntamiento de Arratzu

Arratzuko Udala

1.2 ACTIVIDAD DEL SOLICITANTE:

Corporación local

1.3 NIF DE LA ENTIDAD O EN SU CASO DE LA ENTIDAD REPRESENTANTE:

P4801200I

1.4 DIRECCIÓN, CÓDIGO POSTAL, MUNICIPIO, PROVINCIA Y COMUNIDAD AUTÓNOMA:

Barrio Loiola 3, 48383 Arratzu, Bizkaia

2 OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como finalidad la instalación de un conjunto de plantas fotovoltaicas con sistema de almacenamiento en el municipio de Arratzu, en el marco de la **Resolución de 11 de abril de 2025 del Ente Vasco de la Energía (EVE)**, publicada en el BOPV el 8 de mayo de 2025.

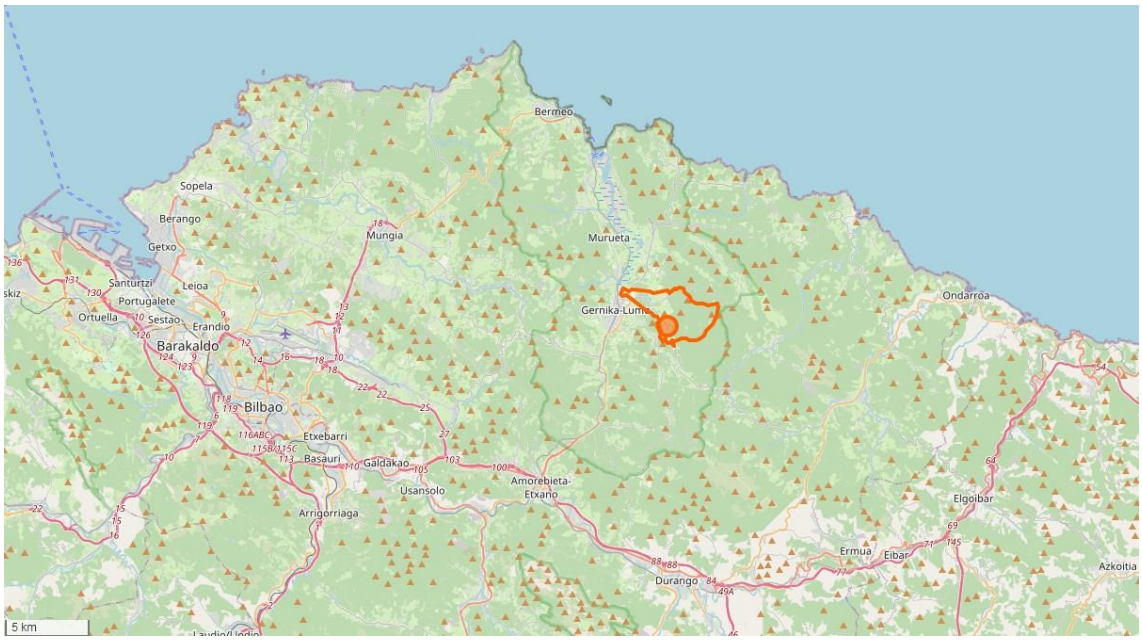
La combinación de generación fotovoltaica y almacenamiento energético constituye una solución avanzada para el impulso del autoconsumo renovable. Por un lado, la instalación fotovoltaica permitirá producir electricidad a partir de un recurso limpio, inagotable y local como es la radiación solar; por otro, el sistema de almacenamiento posibilitará optimizar la gestión temporal de la energía generada, garantizando un mayor grado de autosuficiencia energética, reduciendo picos de demanda y favoreciendo un uso más eficiente de la electricidad.

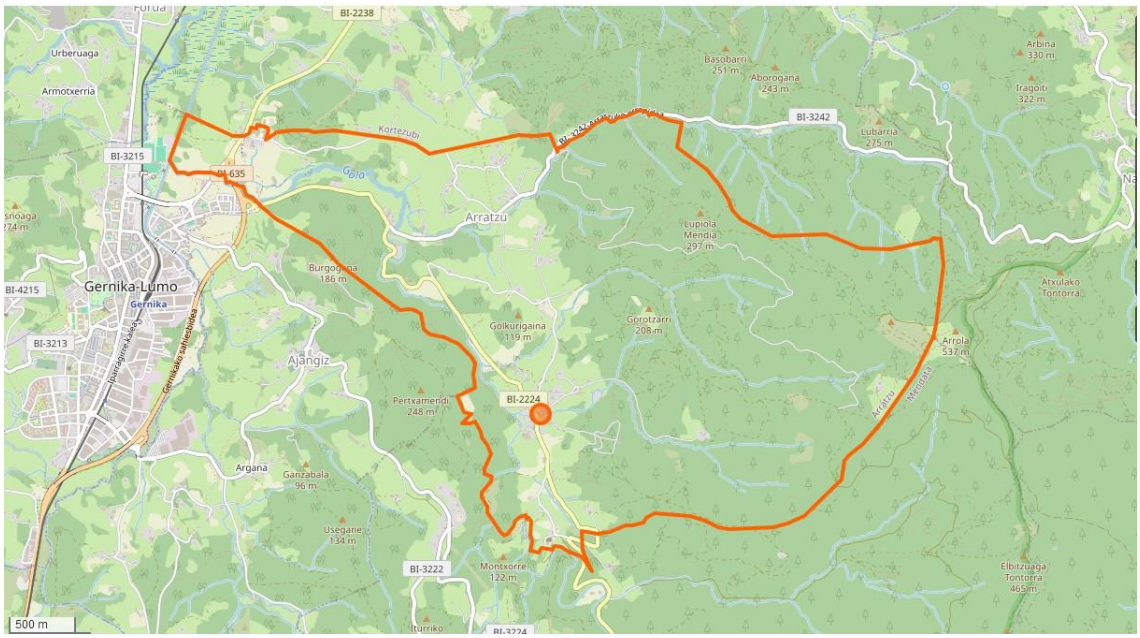
Esta actuación contribuye de forma directa a los objetivos recogidos en el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030** y en la **Estrategia Energética de Euskadi 2030**, donde se destacan como prioridades la penetración de las energías renovables, el despliegue de sistemas de almacenamiento y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El municipio de Arratzu refuerza así su compromiso con la transición energética y con la sostenibilidad medioambiental, avanzando hacia un modelo de generación distribuida y resiliente, alineado con las políticas europeas de neutralidad climática.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

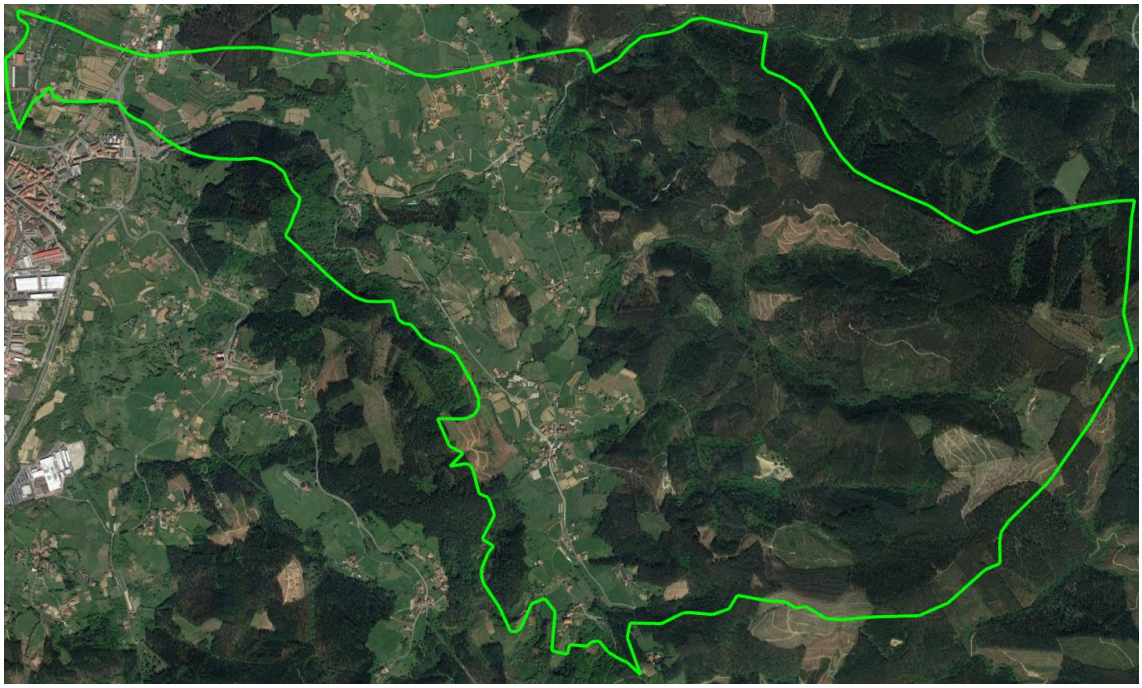
Arratzu es un municipio de Bizkaia ubicado en la reserva de la biosfera de Urdaibai con aproximadamente 435 habitantes y un consumo distribuido.





El consumo principal de electricidad del municipio corresponde a los servicios municipales de los barrios de Loiola, Gorozika, Barroeta, Zabala Belendiz, Monte, Barrutia y Uarka,

Adicionalmente, en el término municipal hay tres entes públicos con un notable consumo eléctrico, como son Barrutia Eskola Publikoa, el IES Barrutialde BHI y el parque de bomberos foral de Arratzu.



4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto nace del compromiso del Ayuntamiento de Arratzu con la sostenibilidad y la transición energética, mediante la implantación de una instalación de autoconsumo fotovoltaico con sistema de almacenamiento en el municipio.

La actuación contempla la construcción de tres plantas de generación de energía solar fotovoltaica, complementadas con baterías para el almacenamiento de la energía producida. Las instalaciones serán de titularidad municipal y tendrán como objetivo cubrir parte de la demanda eléctrica de las instalaciones públicas, optimizando además el uso de la energía generada gracias al almacenamiento. De este modo, se incrementa la autosuficiencia, se reduce la dependencia de la red en horas de baja radiación solar y se mejora la eficiencia global del sistema.

El proyecto nace con vocación de autoconsumo compartido y, por eso, se reserva una potencia equivalente en cada una de las instalaciones para su consumo por parte de otras administraciones y/o particulares. Así,

- En la instalación de Barrutia, se reserva una potencia equivalente de 4,57 kWp de la instalación para su consumo por parte del Ayuntamiento de Kortezubi.
- En la instalación de Loiola. Frontón, se reserva una potencia equivalente de 6,2 kWp de la instalación para su consumo por parte del Ayuntamiento de Mendata.
- En la instalación de Loiola. Ambulatorio, se reserva una potencia equivalente de 8,5 kWp de la instalación para su consumo por parte del Ayuntamiento de Mendata.

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 244/2019**, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, la normativa permite extender la modalidad de autoconsumo compartido a un radio máximo de 2.000 metros entre la planta de generación y los puntos de consumo asociados. Esta posibilidad abre la puerta, en un futuro, a ampliar el aprovechamiento de la instalación a otros consumos próximos dentro del municipio, siempre en el marco legal vigente.

En su configuración actual, el proyecto se centra en la puesta en marcha de tres plantas fotovoltaicas municipales con almacenamiento, cuya titularidad y gestión corresponderán íntegramente al Ayuntamiento de Arratzu. Con esta actuación se busca reducir los costes energéticos, incrementar la resiliencia frente a la variabilidad de la generación renovable, disminuir la dependencia de fuentes fósiles y contribuir a los objetivos de descarbonización y sostenibilidad definidos a nivel autonómico, estatal y europeo.

5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla la implantación de tres plantas fotovoltaicas equipadas con un sistema de almacenamiento eléctrico, cuyo objetivo es maximizar el aprovechamiento de la energía solar disponible en Arratzu. La instalación estará compuesta por módulos fotovoltaicos de alta eficiencia conectados a inversores, integrados en una configuración que permita una gestión óptima de la energía generada.

El sistema de almacenamiento, basado en baterías de última generación, permitirá acumular la energía producida en las horas de mayor radiación solar para su utilización posterior, bien en momentos de baja producción o en situaciones de elevada demanda. Esta integración aportará flexibilidad operativa, reducirá el vertido a la red en periodos de sobreproducción y contribuirá a un consumo energético más equilibrado y sostenible.

Con esta solución conjunta de generación y almacenamiento, se persigue:

- Incrementar el grado de autoconsumo renovable en el municipio.
- Reducir la dependencia de fuentes fósiles externas.
- Mejorar la resiliencia y estabilidad del suministro energético local.
- Contribuir al cumplimiento de los compromisos de descarbonización a nivel regional y estatal.

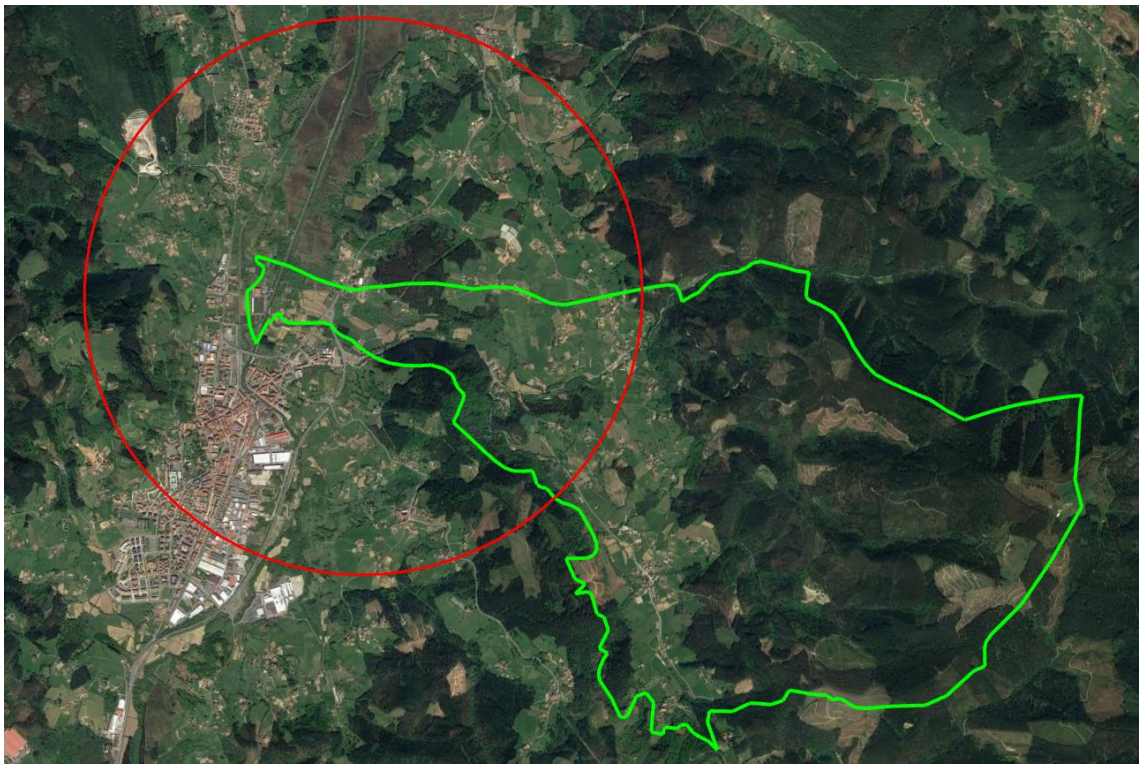
De este modo, el proyecto de Arratzu se convierte en un ejemplo de cómo las tecnologías de generación renovable combinadas con sistemas de almacenamiento energético permiten avanzar hacia un modelo energético más sostenible, eficiente y alineado con los objetivos de transición energética.

En el Anejo 1 se incorporan las fichas técnicas de los equipos fotovoltaicos y de almacenamiento. En el Anejo 2 se incorpora el sistema de información geográfica de irradiación fotovoltaica.

5.1 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA SOBRE CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED DE DISTRIBUCIÓN EN BARRUTIA, CON ALMACENAMIENTO

La planta solar de Barrutia ha sido estratégicamente ubicada, con puntos de alto consumo como el parque de bomberos foral de Arratzu, Barrutia Eskola publikoa y IES Barrutialde BHI.

Esta zona, al agregar los consumos de los servicios municipales y de otros entes públicos, registra una demanda energética significativamente elevada. La instalación fotovoltaica sobre cubierta y de almacenamiento se conectará a la red interna del ayuntamiento, de acuerdo con el artículo 3.g del Real Decreto 244/2019, desde donde se abastecerá a todos los consumidores ubicados a una distancia inferior a 2.000 metros, medida en proyección ortogonal.




Kakatza
Barrutia
Barrutierdiko
PK 31
Barrutia
BI-2238
Barrutia
Barrutia
Barrutia
Barrutia
Barrutia
Barrutia
Done Meteri / San Emeterio
0_A

Se tiene programada la implementación de un sistema de autoconsumo con una capacidad pico de 40 kilovatios pico (Kwp), ubicado en la cubierta sobre una estructura coplanar y conectado al CUP propiedad del ayuntamiento. Este sistema estará compuesto por 204 módulos del tipo EX470-490TC suministrados por Exiom Solution, con una capacidad pico de 490 vatios pico (Wp) por módulo. Para la conexión a la red, se empleará un inversor de 100 kilovatios (Kw) del tipo SUN2000-100KTL-M2, suministrado por Huawei.

La instalación interior se completará con una batería para almacenamiento de energía LUNA2000 -97KWH-1H1 de la casa Huawei, de LFD (ion-litio con un cátodo de fosfato de hierro) con una capacidad de almacenamiento total de 97 KWh.

Con el software FusionSolar de la casa Huawei se mostrará la producción energética renovable en términos diario, mensual y anual, y el correspondiente consumo energético para los mismos periodos. Se colocará la pantalla en un lugar visible mostrando estos datos de forma actualizada. Esta misma información será accesible a través de dispositivo móvil.



PROYECTO BARRUTIA

MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA

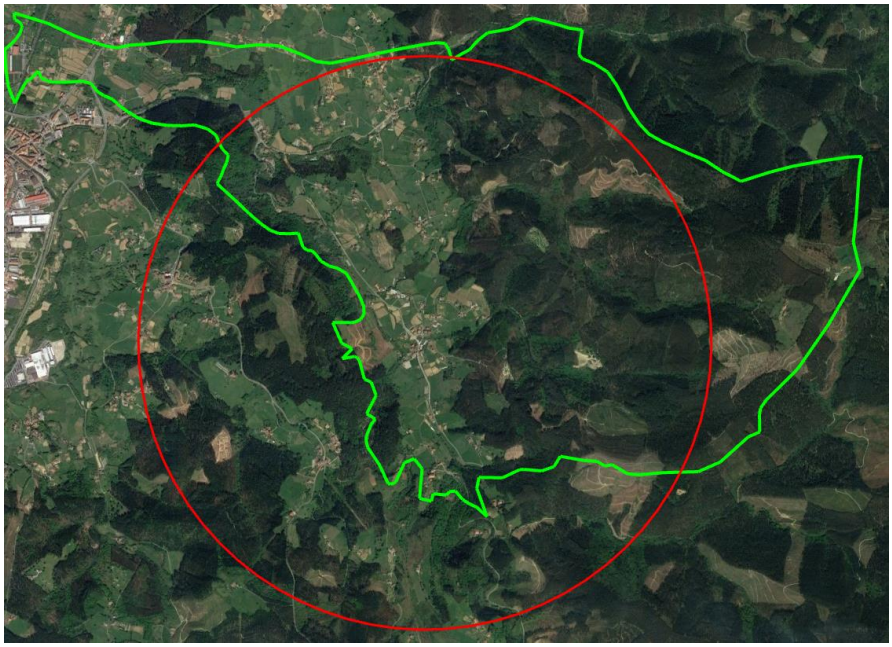
.1	**Localización**	Ayto de Arratzu. Barrio de Barrutia.
.2	**Ubicación** (Latitud, Longitud)	Lat. 43,324º ; Long. -2,666º
.3	**Tecnología**	N-Type Bifacial Monocristalino
.4	**Colocación soporte**	en cubierta
.5	**Módulo Fotovoltaico**	**ANEXO 01**
	- Marca	Exiom Solution
	- Modelo	N-Type EX470-490TC(B)-120(HC)(182)
	- Potencia unitaria (Wp)	490 Wp
	- Cantidad (ud)	82 ud
	- Potencia instalada (KWp)	40,18 KWp
.6	**Inversor**	**ANEXO 01**
	- Marca	Huawei
	- Modelo	SUN2000-50KTL-M3
	- Potencia nominal (KW)	50 KW
	- Cantidad (ud)	1 ud
.7	**Baterías de almacenamiento**	**ANEXO 01**
	- Marca	Huawei
	- Modelo	LUNA2000 -97KWH-1H1
	- Tecnología	LFD (litio-ferrofosfato)
	- Cantidad (ud)	1 ud
	- Capacidad del sistema de almacenamiento (kWh)	97 KWh
	- Potencia de la instalación de almacenamiento (kW)	< 92 KW
.8	**Energía anual estimada por PVGIS** (KWh/año)	**ANEXO 02**
	- Simulación Previsión de Producción Anual (KWh/año)	96.086,31 KWh/año
	- Rendimiento anual específico (KWh/KWp)	968,84 KWh/KWp
.9	**Tipo de instalación** (Aislada/Conectada a Red)	Conectada a Red
.10	**Modalidad de autoconsumo**	Autoconsumo colectivo con excedentes acogida a compensación
.11	**CUPS Código Universal de Punto de Suministro o CT**	El reparto de betas y CUPS consumidores finales se aportarán en fase de justificación
.12	**Actuaciones adicionales:**	No

5.2 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA EN AMBULATORIO DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO

La cubierta del ambulatorio en el barrio de Loyola se encuentra en el núcleo urbano de Arratzu. Esta proximidad tanto a los consumos de servicios hace necesario ampliar la potencia instalada para satisfacer la demanda energética de esta área específica.



Al ubicarse en la cubierta y estar conectada a una red interna del ayuntamiento, de acuerdo con el artículo 3.g del Real Decreto 244/2019, proporcionará energía eléctrica a todos los consumos ubicados a una distancia inferior a 2.000 metros, medida en proyección ortogonal.



Se tiene previsto instalar un sistema de autoconsumo con una capacidad pico de 55,86 kilovatios pico (Kwp) en la cubierta sobre una estructura coplanar, con conexión a la red interna del Ambulatorio, propiedad del Ayuntamiento de Arratzu y ubicado en el Barrio de Loiola. Este sistema estará compuesto por 114 módulos solares del tipo EX470-490TC suministrados por Exiom Solution, cada uno con una capacidad pico de 490 vatios pico (Wp) y estará conectado a la red interna del edificio municipal.

La instalación se conectará a red mediante un inversor de 50 Kw tipo SUN2000-50KTL-M3 de la casa Huawei.

La instalación interior se completará con baterías para almacenamiento de energía LUNA2000 -97KWH-1H1 de la casa Huawei, de LFD (ion-litio con un cátodo de fosfato de hierro) con una capacidad de almacenamiento total de 97KWh.

Con el software FusionSolar de la casa Huawei se mostrará la producción energética renovable en términos diario, mensual y anual, y el correspondiente consumo energético para los mismos periodos. Se colocará la pantalla en un lugar visible mostrando estos datos de forma actualizada. Esta misma información será accesible a través de dispositivo móvil.



PROYECTO BARRIO DE LOIOLA - AMBULATORIO

MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA

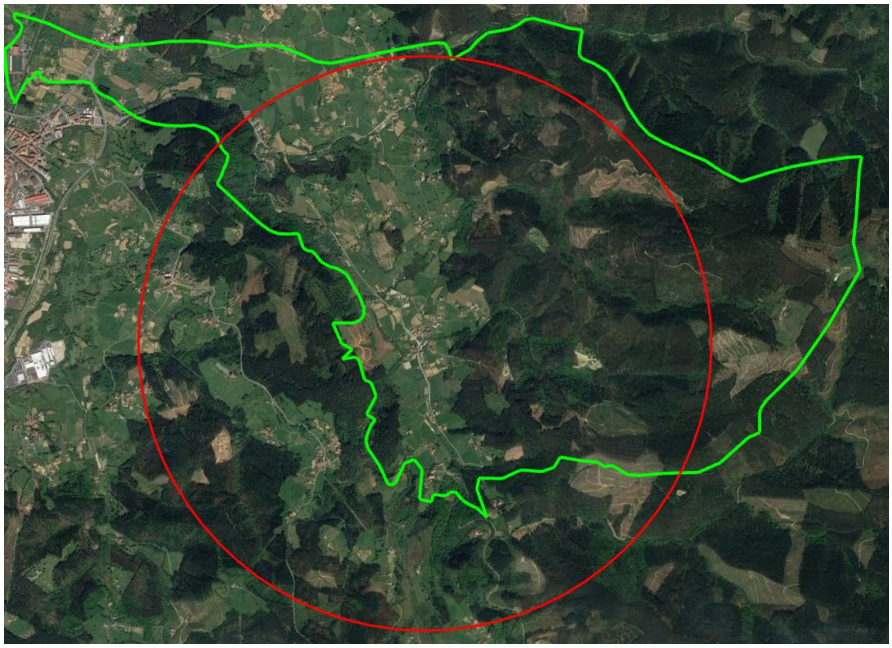
.1	**Localización**	Ayto de Arratzu. Barrio de Loiola. Edificio Ambulatorio
.2	**Ubicación** (Latitud, Longitud)	Lat. 43,306º ; Long. -2,640º
.3	**Tecnología**	N-Type Bifacial Monocristalino
.4	**Colocación soporte**	en cubierta
.5	**Módulo Fotovoltaico**	**ANEXO 01**
	- Marca	Exiom Solution
	- Modelo	N-Type EX470-490TC(B)-120(HC)(182)
	- Potencia unitaria (Wp)	490 Wp
	- Cantidad (ud)	114 ud
	- Potencia instalada (KWp)	55,86 KWp
.6	**Inversor**	**ANEXO 01**
	- Marca	Huawei
	- Modelo	SUN2000-50KTL-M3
	- Potencia nominal (KW)	50 KW
	- Cantidad (ud)	1 ud
.7	**Baterías de almacenamiento**	**ANEXO 01**
	- Marca	Huawei
	- Modelo	LUNA2000 -97KWH-1H1
	- Tecnología	LFD (litio-ferrofosfato)
	- Cantidad (ud)	1 ud
	- Capacidad del sistema de almacenamiento (kWh)	97 KWh
	- Potencia de la instalación de almacenamiento (kW)	<92 KW
.8	**Energía anual estimada por PVGIS** (KWh/año)	**ANEXO 02**
	- Simulación Previsión de Producción Anual (KWh/año)	51.701,62 KWh/año
	- Rendimiento anual específico (KWh/KWp)	925,56 KWh/KWp
.9	**Tipo de instalación** (Aislada/Conectada a Red)	Conectada a Red
.10	**Modalidad de autoconsumo**	Autoconsumo colectivo con excedentes acogida a compensación
.11	**CUPS Código Universal de Punto de Suministro o CT**	El reparto de betas y CUPS consumidores finales se aportarán en fase de justificación
.12	**Actuaciones adicionales:**	No

5.3 PROYECTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA DEL FRONTON DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO

Ubicado en el barrio de Loyola, el frontón está en uno de los nucleos urbanos de Arratzu. La cercanía tanto de los consumos de servicios municipales como de un núcleo poblacional denso para un municipio como Arratzu, hace que la ubicación sea idónea para la instalación de una planta solar en propiedad del ayuntamiento.



Al ubicarse en cubierta y estar conectada a una red interna del ayuntamiento, de acuerdo con el artículo 3.g del Real Decreto 244/2019, proporcionará energía eléctrica a todos los consumos ubicados a una distancia inferior a 2.000 metros, medida en proyección ortogonal.



Se va a instalar una planta de autoconsumo con una potencia pico de 29,40 Kwp en cubierta sobre estructura coplanar y conexión a red interna del frontón propiedad del Ayto de Arratzu y ubicado en el Barrio de Loiola. La instalación está compuesta por 60 módulos de tipo EX470-490TC de la casa Exiom Solution, con una potencia pico de 490Wp por módulo.

La instalación se conectará a red mediante un inversor de 25 Kw tipo SUN2000-25KTL-M5 de la casa Huawei.

La instalación interior se completará con baterías para almacenamiento de energía LUNA2000 -15-S0 de la casa Huawei, de LFD (ion-litio con un cátodo de fosfato de hierro) con una capacidad de almacenamiento total de 15KWh.

Con el software FusionSolar de la casa Huawei se mostrará la producción energética renovable en términos diario, mensual y anual, y el correspondiente consumo energético para los mismos periodos. Se colocará la pantalla en un lugar visible mostrando estos datos de forma actualizada. Esta misma información será accesible a través de dispositivo móvil.



PROYECTO BARRIO DE LOIOLA - FRONTON

MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA

.1	**Localización**	Ayto de Arratzu. Barrio de Loiola. Edificio Frontón
.2	**Ubicación** (Latitud, Longitud)	Lat. 43,306º ; Long. -2,640º
.3	**Tecnología**	N-Type Bifacial Monocristalino
.4	**Colocación soporte**	en cubierta
.5	**Módulo Fotovoltaico**	**ANEXO 01**
	- Marca	Exiom Solution
	- Modelo	N-Type EX470-490TC(B)-120(HC)(182)
	- Potencia unitaria (Wp)	490 Wp
	- Cantidad (ud)	60 ud
	- Potencia instalada (KWp)	29,40 KWp
.6	**Inversor**	**ANEXO 01**
	- Marca	Huawei
	- Modelo	SUN2000-25KTL-M5
	- Potencia nominal (KW)	25 KW
	- Cantidad (ud)	1 ud
.7	**Baterías de almacenamiento**	ANEXO 01
	- Marca	Huawei
	- Modelo	LUNA2000 -15-S0
	- Tecnología	LFD (litio-ferrofosfato)
	- Cantidad (ud)	1 ud
	- Capacidad del sistema de almacenamiento (kWh)	15 KWh
	- Potencia de la instalación de almacenamiento (kW)	10 KW
.8	**Energía anual estimada por PVGIS** (KWh/año)	**ANEXO 02**
	- Simulación Previsión de Producción Anual (KWh/año)	27.604,55 KWh/año
	- Rendimiento anual específico (KWh/KWp)	938,93 KWh/KWp
.9	**Tipo de instalación** (Aislada/Conectada a Red)	Conectada a Red
.10	**Modalidad de autoconsumo**	Autoconsumo colectivo con excedentes acogida a compensación
.11	**CUPS Código Universal de Punto de Suministro o CT**	El reparto de betas y CUPS consumidores finales se aportarán en fase de justificación
.12	**Actuaciones adicionales:**	No

6 PLAN DE MANTENIMIENTO

6.1 INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA

6.1.1 PROTECCIONES

El diseño de la instalación fotovoltaica conectada a la red garantizará, por un lado, la seguridad de las personas, tanto usuarios como operarios de la red, y por otro, que el normal funcionamiento del sistema fotovoltaico no afecte a la operación ni a la integridad de otros equipos y sistemas conectados a dicha red. La instalación cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

6.1.1.1 Protecciones incorporadas en el Inversor

El inversor lleva integradas las funciones de protección de máxima y mínima **tensión** y de máxima y mínima **frecuencia**, por lo que las maniobras automáticas de conexión-desconexión serán realizadas por éste.

El inversor cumple con los requisitos de Seguridad para personas y compatibilidad electromagnética marcados por las Directivas europeas: Directiva de Baja Tensión EN 50178, Directiva EMC EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3, Conforme al RD 1699/2011, por lo que el inversor puede llevar el marcado CE.

El inversor se desconecta automáticamente de la red cuando se da cualquiera de las siguientes circunstancias:

- La tensión de red es menor de 340 V o mayor de 460 V
- La frecuencia de red es menor de 48Hz o mayor de 50,5 Hz

Para que el inversor se conecte a la red, los niveles de tensión y frecuencia de red, deben estar dentro de los límites mencionados.

El inversor incluye **protección contra funcionamiento en isla**.

La desconexión y reconexión del inversor en el punto de conexión, se llevan a cabo por medio de relés internos controlados por software. Dicho software y sus ajustes no son accesibles al usuario. El tiempo de reconexión, una vez establecidas las condiciones adecuadas, es menor de 3 minutos.

El inversor incorpora internamente un **vigilante de aislamiento de la parte de corriente continua** que actúa en caso de detectar una deriva a tierra. Esta situación se señaliza en el frente del equipo con un LED rojo y provoca la desconexión del inversor. Si la situación se corrige, el inversor se rearma automáticamente.

El inversor dispone de protección contra sobretensiones tanto en la entrada como en la salida, protección contra polarización inversa, contra cortacircuitos y sobrecargas en la salida, contra fallos de aislamiento y contra sobretemperatura en el equipo.

A su vez, estos inversores incorporan un **descargador de sobretensión** de CC: DPS tipo II.

6.1.1.2 Puesta a tierra

Según la ITC-BT-18, la puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en la instalación fotovoltaica y en el terreno próximo no aparezcan diferencias de potencial peligrosas. Además, también tiene que permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica tanto de la sección de continua (módulos y estructura) como la de alterna (inversor) estarán conducidas a una única tierra. Esta conducción de protección se conectará a la tierra del edificio, siempre y cuando se garantice una tensión de contacto no superior a los 24 V al considerarse un local mojado.

La puesta a tierra de protección de las masas metálicas para la parte de continua consistirá en la unión de todos los marcos metálicos de los módulos con la estructura soporte.

Además, la protección contra contactos indirectos se asegurará mediante la instalación de elementos de clase II o con doble aislamiento.

El sistema de distribución del neutro será del tipo TT en el cual el neutro de la instalación fotovoltaica que parte de los inversores discurrirá hasta el neutro del transformador y las masas de la instalación fotovoltaica irán conectadas a la tierra del edificio.

La tierra será independiente de la del neutro de la Red de Distribucion pública.

6.1.2 MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la instalación se realizará sin coste durante 3 años.

En general se definen tres escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma:

- Vigilancia
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

6.1.2.1 Vigilancia

Estas actuaciones se refieren básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Consisten en la observación simple de los parámetros funcionales principales registrados por el inversor. Su realización será responsabilidad del usuario, según la periodicidad marcada en el manual de usuario. El usuario notificará al instalador la presencia de anomalías según lo indicado en el manual.

6.1.2.2 Mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros que, aplicados a la instalación, deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación. El plan de mantenimiento preventivo será realizado por personal técnico especializado.

Durante el periodo de garantía de la instalación, la empresa instaladora, será la responsable de la realización de las labores de mantenimiento preventivo, sin coste alguno para el usuario. El plan de mantenimiento preventivo incluye todas las operaciones de mantenimiento o sustitución necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante toda su vida útil. El mantenimiento preventivo implicará una **revisión de la instalación cada 6 meses.**

A continuación, se definen las operaciones mínimas del plan de mantenimiento preventivo, que se realizarán en la instalación de energía solar fotovoltaica.

<u>Revisión y comprobación de las placas fotovoltaicas</u>

- Características eléctricas
  - Tensión de ensayo
  - Tensión de circuito abierto
  - Corriente de ensayo
  - Corriente de cortocircuito
  - Elementos de Protección
  - Corriente de cortocircuito de cada rama en paralelo igual a corriente de ensayo
  - Corriente de cortocircuito principal igual al número de corriente de ensayo por ramas en paralelo.
- Conexionado
  - Conexión firme de cables
  - Longitud de cables en interior de cajas
  - Prensaestopas bien fijadas o conexiones sin corrosión o cajas cerradas y estancas.
- Sujeción de paneles
  - Fijación de paneles a estructura

- Sujeción de la estructura
    - Cimentación de la estructura o Uniones y Anclajes
    - Estructura

Revisión y comprobación de los inversores

- Estado General
    - Conexión de cables firme
    - Fijación de prensaestopas correcta
    - Longitud de cables en interior de prensaestopas correcta o Sin corrosión y conexionado eficaz
    - Visualización correcta
    - Sujeción de aparato

Revisión y comprobación de la instalación eléctrica

- Corriente del circuito campo placas fotovoltaicas e inversor corresponde con la máxima prevista
- Diferencia de tensión entre campo placas fotovoltaicas e inversor dentro del margen
- Corriente del circuito inversor-red corresponde a la máxima prevista.
- Diferencia de tensión entre inversor y punto de conexión dentro del margen del cableado
- Cableado, conductos de protección y canalizaciones en perfecto estado o Sujeción correcta de conductores.
- Estado general de las protecciones: fusibles, cajas de protección

Todas las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal técnico especializado, que conozca la tecnología solar y las instalaciones a revisar.

Todos los procedimientos y acciones realizadas serán reflejados en un informe de mantenimiento que recoja todos los parámetros indicados y cada uno de ellos las incidencias respecto a su funcionamiento y las medidas adoptadas.

6.1.2.3 Mantenimiento correctivo. Atención de averías

Son operaciones realizadas como consecuencia de la detección de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación, en el plan de vigilancia o en el de mantenimiento preventivo. Su misión es la de asegurar el correcto funcionamiento de la instalación durante toda su vida útil mediante las correspondientes operaciones de sustitución o reparación.

Cuando LA PROPIEDAD, detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al SUMINISTRADOR. Cuando el SUMINISTRADOR considere que es un defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en dicha ubicación, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del SUMINISTRADOR.

En el caso de recepción de aviso de avería, de forma fehaciente, se garantiza la asistencia técnica por parte de EL SUMINISTRADOR o por la empresa subcontratada por el mismo para llevar a cabo las labores de este documento, en un plazo máximo de:

- 24 horas si la instalación deja de funcionar o si el defecto afecta al funcionamiento de la misma.
- Otras 24 horas más para la puesta en marcha de la instalación en caso de fallo parcial o total, excepto por causa de fuerza mayor.
- 48 horas de reposición de los distintos elementos de la instalación, excepto por causas de fuerza mayor.

6.2 ALMACENAMIENTO (BATERÍAS)

6.2.1 PROTECCIONES DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS)

El sistema de almacenamiento de energía mediante baterías se diseñará e instalará de forma que garantice la seguridad de las personas, de los equipos y de la red eléctrica, así como la continuidad del servicio y la integridad de la instalación fotovoltaica asociada.

El sistema BESS cumplirá con la normativa europea y nacional aplicable en materia de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética, almacenamiento electroquímico y prevención de incendios, debiendo disponer de marcado CE y certificaciones conforme a normas IEC/UNE aplicables a sistemas de almacenamiento estacionario.

Protecciones integradas en el sistema de baterías

El sistema deberá incorporar, como mínimo, las siguientes protecciones:

- Protección contra sobretensión y subtensión de celdas y módulos.
- Protección contra sobrecorriente de carga y descarga.
- Protección contra cortocircuito.
- Protección contra inversión de polaridad.
- Protección térmica con monitorización individual de celdas o módulos.
- Sistema de gestión de baterías (BMS) con control permanente del estado de carga (SOC), estado de salud (SOH) y equilibrio de celdas.
- Sistema automático de desconexión ante condiciones fuera de rango.
- Protección frente a funcionamiento en condiciones de aislamiento defectuoso.
- Protección frente a sobretemperatura ambiente o interna.
- Sistema de parada de emergencia accesible.

El BMS será independiente del sistema de control del inversor y tendrá capacidad de actuación directa sobre contactores o elementos de corte.

El sistema deberá disponer de registro histórico de eventos y alarmas accesible para tareas de mantenimiento y diagnóstico.

6.2.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD

El sistema BESS deberá incorporar medidas de seguridad activas y pasivas:

- Envolvente con grado de protección adecuado a su ubicación.
- Sistema de detección temprana de gases o humos en caso de fuga térmica.
- Sistema automático de extinción compatible con tecnología de baterías instalada.
- Señalización de riesgos eléctricos y químicos.
- Ventilación natural o forzada dimensionada según especificaciones del fabricante.

Cuando el sistema se ubique en contenedor o sala técnica, ésta deberá cumplir normativa de resistencia al fuego, ventilación y accesibilidad para intervención de emergencia.

Puesta a tierra del sistema BESS

Todas las masas metálicas accesibles del sistema de almacenamiento estarán conectadas a la red de puesta a tierra general de la instalación, garantizando la equipotencialidad y evitando tensiones de contacto peligrosas.

El sistema de puesta a tierra deberá cumplir las instrucciones técnicas reglamentarias aplicables y garantizar la correcta derivación de corrientes de defecto y descargas transitorias.

6.2.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE BATERÍAS

El mantenimiento del sistema de almacenamiento tendrá como finalidad asegurar su funcionamiento seguro, prolongar su vida útil y mantener sus prestaciones energéticas dentro de los parámetros garantizados por el fabricante.

Las operaciones serán realizadas exclusivamente por personal técnico cualificado y autorizado para trabajar con sistemas de almacenamiento energético.

El mantenimiento se estructurará en tres niveles:

- Vigilancia
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

6.2.3.1 Vigilancia

Consistirá en la supervisión periódica de los parámetros principales mediante el sistema de monitorización:

- Estado de carga (SOC)
- Estado de salud (SOH)
- Temperatura de módulos
- Tensiones individuales
- Corrientes de carga/descarga
- Alarmas activas

Estas comprobaciones podrán realizarse remotamente y serán responsabilidad del usuario, quien notificará cualquier anomalía al mantenedor.

6.2.3.2 Mantenimiento preventivo

Se realizará con periodicidad mínima semestral e incluirá, como mínimo:

Inspección general

- Estado exterior de armarios o contenedores
- Ausencia de deformaciones, corrosión o daños mecánicos
- Correcta señalización de seguridad

Sistema eléctrico

- Verificación de apriete de bornes
- Estado de cables y protecciones
- Comprobación de continuidad de tierra

Sistema térmico

- Funcionamiento de ventiladores o climatización
- Limpieza de filtros
- Verificación de sensores térmicos

Sistema electrónico y control

- Actualización de firmware si procede
- Verificación de comunicaciones
- Revisión de registros de eventos

Sistema de seguridad

- Comprobación de detectores
- Verificación de sistemas de extinción
- Ensayo funcional de parada de emergencia

Durante el periodo de garantía, estas operaciones serán realizadas por la empresa adjudicataria sin coste para la propiedad.

6.2.3.3 Mantenimiento correctivo

Ante cualquier anomalía detectada por alarmas, monitorización o inspección:

- El mantenedor diagnosticará la causa en un plazo máximo de 24 horas.
- Se restablecerá el funcionamiento en un máximo de 48 horas salvo causas de fuerza mayor.
- La sustitución de módulos defectuosos se realizará conforme a protocolos del fabricante.

Queda prohibida la manipulación de módulos internos de baterías sin autorización expresa del fabricante.

Todos los trabajos realizados quedarán documentados en un informe técnico donde consten:

- Parámetros medidos
- Incidencias detectadas
- Actuaciones realizadas
- Repuestos sustituidos

7 CÁLCULO DEL AHORRO ENERGÉTICO

7.1 INSTALACIÓN BARRUTIA

7.1.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto justificar técnicamente el ahorro energético obtenido mediante la implantación de una instalación solar fotovoltaica de **40 kWp** con sistema de almacenamiento eléctrico asociado **de 97 kWh**, destinada al autoconsumo energético ubicado en el edificio Ambulatorio Arratzu.

7.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Generador fotovoltaico de potencia pico instalada: **40 kWp**
- Sistema de almacenamiento electroquímico: **97 kWh**
- Sistema de gestión energética que prioriza el autoconsumo instantáneo, seguido de la carga de baterías, y finalmente la exportación a red.

El sistema está diseñado para maximizar la cobertura de la demanda interna y minimizar la dependencia de la red eléctrica.

7.1.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES

Producción anual total: → 37.022 kWh

Energía autoconsumida directamente: → 25.390 kWh

Excedentes vertidos a red: → 9.732 kWh

Energía no contabilizada en autoconsumo ni vertido: → 1.900 kWh

Esta diferencia corresponde a pérdidas inherentes al sistema (conversión, almacenamiento, cableado, temperatura, electrónica de potencia y rendimiento global de operación).

7.1.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES

Ratio de Autoconsumo (SCR)

$$SCR = \frac{Autoconsumo}{Producción} = 68{,}58\%$$

Esto indica que, aproximadamente, dos tercios de la energía generada se consume localmente, lo cual se considera un valor elevado para instalaciones en edificios con perfil de demanda diurna variable.

Autosuficiencia energética global

$$Autosuficiencia = 31{,}39\%$$

A partir de este valor se deduce una demanda anual estimada de:

$$Demanda\ totat \approx 90.882\ kWh/año$$

Por tanto, el sistema fotovoltaico cubre cerca del **30 % de las necesidades eléctricas del ayuntamiento asociadas al autoconsumo colectivo**.

7.2 INSTALACIÓN LOIOLA. FRONTÓN ARRATZU

7.2.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto justificar técnicamente el ahorro energético obtenido mediante la implantación de una instalación solar fotovoltaica de **30 kWp** con sistema de almacenamiento eléctrico asociado **de 15 kWh**, destinada al autoconsumo energético ubicado en el edificio Ambulatorio Arratzu.

7.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Generador fotovoltaico de potencia pico instalada: **30 kWp**
- Sistema de almacenamiento electroquímico: **15 kWh**
- Sistema de gestión energética que prioriza el autoconsumo instantáneo, seguido de la carga de baterías, y finalmente la exportación a red.

El sistema está diseñado para maximizar la cobertura de la demanda interna y minimizar la dependencia de la red eléctrica.

7.2.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES

Producción anual total: → 27.767 kWh

Energía autoconsumida directamente: → 6.804 kWh

Excedentes vertidos a red: → 20.521 kWh

Energía no contabilizada en autoconsumo ni vertido: → 442 kWh

Esta diferencia corresponde a pérdidas inherentes al sistema (conversión, almacenamiento, cableado, temperatura, electrónica de potencia y rendimiento global de operación).

7.2.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES

Ratio de Autoconsumo (SCR)

$$SCR = \frac{Autoconsumo}{Producción} = 24{,}50\%$$

Esto indica que aproximadamente una cuarta parte de la energía generada se consume localmente, lo cual se considera un valor bajo para instalaciones en edificios con perfil de demanda diurna variable.

Autosuficiencia energética global

$$Autosuficiencia = 82{,}15\%$$

A partir de este valor se deduce una demanda anual estimada de:

$$Demanda\ totat \approx 8.282\ kWh/año$$

Por tanto, el sistema fotovoltaico cubre cerca del **80 % de las necesidades eléctricas del ayuntamiento asociadas al autoconsumo colectivo**.

7.3 INSTALACIÓN LOIOLA. AMBULATORIO ARRATZU

7.3.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto justificar técnicamente el ahorro energético obtenido mediante la implantación de una instalación solar fotovoltaica de **55 kWp** con sistema de almacenamiento eléctrico asociado **de 97 kWh**, destinada al autoconsumo energético ubicado en el edificio Ambulatorio Arratzu.

7.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Generador fotovoltaico de potencia pico instalada: **55 kWp**
- Sistema de almacenamiento electroquímico: **97 kWh**
- Sistema de gestión energética que prioriza el autoconsumo instantáneo, seguido de la carga de baterías, y finalmente la exportación a red.

El sistema está diseñado para maximizar la cobertura de la demanda interna y minimizar la dependencia de la red eléctrica.

7.3.3 RESULTADOS ENERGÉTICOS ANUALES

Producción anual total: → 50.906 kWh

Energía autoconsumida directamente: → 33.135 kWh

Excedentes vertidos a red: → 15.410 kWh

Energía no contabilizada en autoconsumo ni vertido: → 2.361 kWh

Esta diferencia corresponde a pérdidas inherentes al sistema (conversión, almacenamiento, cableado, temperatura, electrónica de potencia y rendimiento global de operación).

7.3.4 INDICADORES ENERGÉTICOS PRINCIPALES

Ratio de Autoconsumo (SCR)

$$SCR = \frac{\text{Autoconsumo}}{\text{Producción}} = 65{,}09\%$$

Esto indica que aproximadamente dos tercios de la energía generada se consume localmente, lo cual se considera un valor elevado para instalaciones en edificios con perfil de demanda diurna variable.

Autosuficiencia energética global

$$\text{Autosuficiencia} = 69{,}02\%$$

A partir de este valor se deduce una demanda anual estimada de:

$$\text{Demanda total} \approx 48.008\ \text{kWh/año}$$

Por tanto, el sistema fotovoltaico cubre cerca del **70 % de las necesidades eléctricas del ayuntamiento asociadas al autoconsumo colectivo**.

7.4 ANÁLISIS TÉCNICO DE EFICIENCIA

Los resultados muestran un comportamiento energético óptimo caracterizado por:

- Alto nivel de aprovechamiento directo de la generación.
- Elevada cobertura de demanda propia.
- Nivel reducido de vertido a red para la potencia instalada.
- Existencia de almacenamiento que contribuye a desplazar excedentes a periodos de consumo.

El valor de autosuficiencia obtenido es significativamente superior al habitual en instalaciones sin almacenamiento (normalmente entre 30 % y 50 %), lo que confirma la eficacia del dimensionamiento del sistema BESS.

7.5 AUTOCONSUMO COMPARTIDO

Las plantas fotovoltaicas se han proyectado en el Ayuntamiento de Arratzu, en terrenos de su propiedad o con un acuerdo para la ejecución de la obra.

El promotor de las plantas es, en todos los casos, el Ayuntamiento de Arratzu, no obstante, está previsto que parte de la potencia de generación vaya a ser compartida con otras administraciones, entes públicos y/o particulares, de acuerdo con los siguientes baremos:

- Proyecto de Barrutia.- Se ha asignado, en autoconsumo compartido, una potencia de 4,57 kWp de la instalación al ayuntamiento de Kortezubi.
- Proyecto de Loiola. Frontón.- Se ha asignado, en autoconsumo compartido, una potencia de 6,2 kWp de la instalación al ayuntamiento de Mendata.
- Proyecto de Loiola. Ambulatorio.- Se ha asignado, en autoconsumo compartido, una potencia de 8,5 kWp de la instalación al ayuntamiento de Mendata.

7.6 CONCLUSIÓN TÉCNICA

La instalación fotovoltaica con almacenamiento implantada en Arratzu presenta un alto grado de eficiencia energética y aprovechamiento de generación renovable, cumpliendo plenamente los objetivos de:

- optimización del autoconsumo,
- reducción de dependencia de red,
- mejora de sostenibilidad energética,
- estabilidad operativa del suministro interno.

Los indicadores obtenidos demuestran que el dimensionamiento del sistema ha sido técnicamente adecuado y que la solución adoptada constituye una medida eficaz de ahorro energético estructural para el edificio.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se considera que para la ejecución y puesta en marcha de la instalación será necesario un **PLAZO DE EJECUCIÓN** de **SEIS (6) MESES.**

Se propone así mismo un plazo de garantía de al menos **UN (1) AÑO**.

9 PRESUPUESTO

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Y CONEXIÓN A RED DE DISTRIBUCIÓN EN BARRUTIA, CON ALMACENAMIENTO (**IVA incluido) asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (188.895,62 €)**.

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA EN AMBULATORIO DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO** (IVA incluido) asciende a la cantidad de **CIENTO VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (128.215,77 €)**.

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA Y CONEXIÓN A RED INTERNA EN EL FRONTON DE LOIOLA, CON ALMACENAMIENTO** (IVA incluido) asciende a la cantidad de **SETENTA Y TRES MIL SETECIENTO DOS EUROS (73.702,00 €)**.

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** GLOBAL DE TODA LA ACTUACIÓN (IVA incluido) asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (390.813,39 €)**.

10 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº1 –FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS FOTOVOLTAICOS

ANEJO Nº2 –SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE IRRADIACIÓN FOTOVOLTAICA

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº3 – PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

11 CONCLUSIÓN

El que suscribe considera este proyecto correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se considera válido para la contratación de las obras en él definidas.

En Durango, marzo de 2026

EL INGENIERO AUTOR
BIDEIN, S.L



Garat Oskotz Aresti
Ingeniero de caminos, canales y puertos. Colegiado: 37.066

ANEJOS

ANEJO Nº 1.- FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS FOTOVOLTAICOS Y ALMACENAMIENTO

EX470-490TC(B)-120(HC)(182)

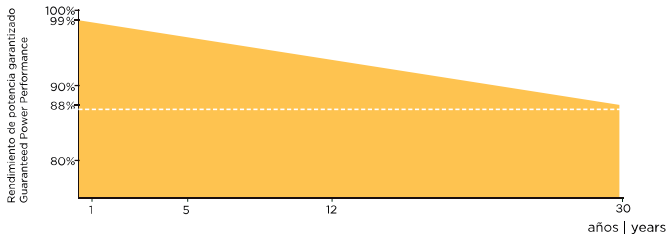
N-TYPE



Exiom Solution diseña, fabrica y distribuye la más alta calidad en Energía Solar.
La alta eficiencia de nuestras células solares nos permite producir diferentes tipos de paneles para a su vez dar la mayor eficiencia posible a sus instalaciones.

Exiom Solution designs, manufactures and delivers high-performance solar electric technology worldwide. Our high-efficiency solar cell let us manufacture the different kinds of panels to get the most efficient in your installations.

GARANTÍA DE RENDIMIENTO LINEAL
LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



25 AÑOS GARANTIA DE PRODUCTO YEARS PRODUCT WARRANTY

SMBB Technology
Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Hot 2.0 Technology
The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

PID Resistance
Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.

Enhanced Mechanical Load
Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Durability Against Extreme Environmental Conditions
High salt mist and ammonia resistance.

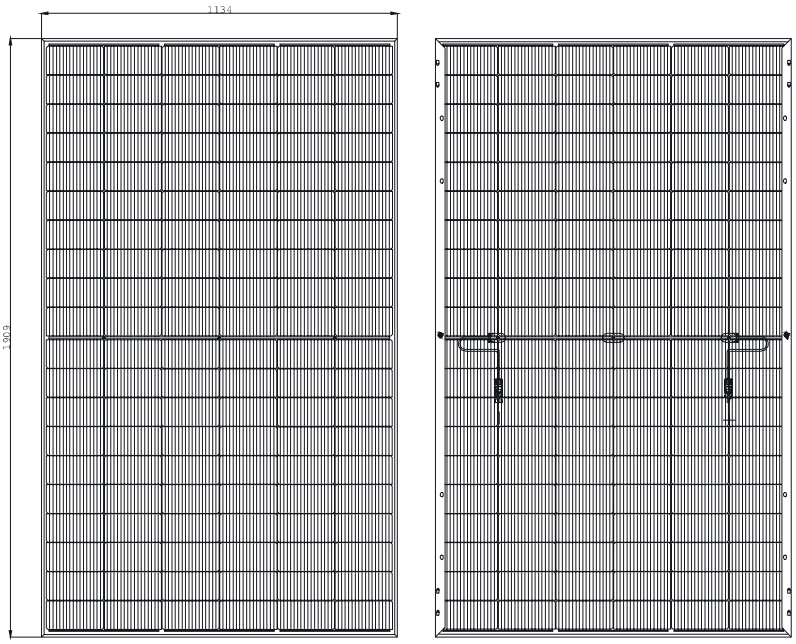
Bloomberg NEW ENERGY FINANCE · CERTIFIED IEC 61730 Ed.1 · CERTIFIED IEC 61215 Ed.2 · Anti-PID System voltage durability PPP 56042 · MCS · CE · INMETRO

HEAD OFFICE: C/ SAN FRANCISCO, 5 – 5. 33003. OVIEDO
PHONE: +34 984 033 709 WWW.EXIOMSOLUTION.COM

Especificaciones sujetas a cambios técnicos y pruebas.
Exiom Solution se reserva el derecho de la correcta interpretación final.
Specifications subject to technical changes and tests.
Exiom Solution reserves the right of final interpretation.

EX470-490TC(B)-120(HC)(182)

N-TYPE



DATOS MECÁNICOS MECHANICAL SPECIFICATIONS
Laminate Structure: Glass/ POE/ Cells/ POE/Glass
Dimensions: 1909*1134mm
Cells: N-Type 16BB 182mm (2x60pcs)
Frame: Anodized aluminum alloy
Connector: MC4 Compatible
Weight: 25.9 kg
Front load: 5400Pa
Real Load: 2400Pa
Junction Box: IP68,
Front Glass: AR Coated 3.2 mm tempered glass
Cable: 4mm2

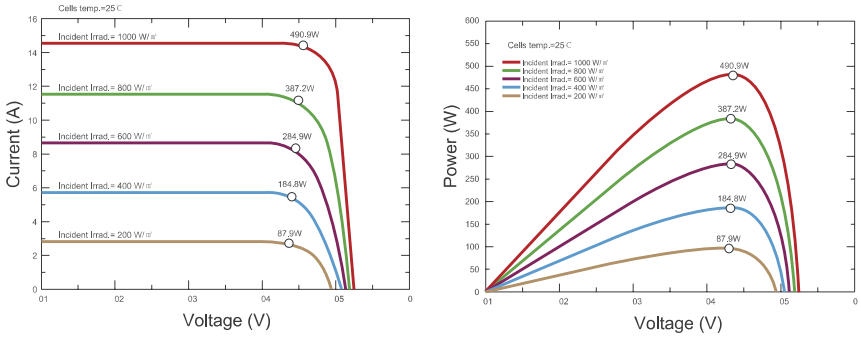
TIPO TYPE	EX470TC-120		EX475TC-120		EX480TC-120		EX485TC-120		EX490TC-120	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia de salida | Power output	470	353	475	357	480	361	485	365	490	369
Voltaje circ. abierto | Voltage open circuit, VOC (V)	42.38	40.25	42.54	40.41	42.71	40.57	42.88	40.73	43.05	40.89
Intensidad cortocircuito | Short circuit current, ISC (A)	14.15	11.42	14.23	11.49	14.31	11.55	14.39	11.61	14.47	11.67
Voltaje máximo | Max. voltage, VMP (V)	35.05	32.94	35.21	33.10	35.38	33.27	35.54	33.44	35.70	33.61
Intensidad máxima actual | Current, IMP (A)	13.41	10.73	13.49	10.79	13.57	10.85	13.65	10.91	13.73	10.97
Modulo eficiencia | Moducle Efficiency (%)	21.78		22.01		22.24		22.40		22.63	
Max. potencia tolerada | Max. power tolerance (%)	(0,+3)									
Max. system Voltage (V)	1.500Vdc (IEC/UL)									
Maximum Series Fuse Rating (A)	25A									

STC 1000 W/M2. Module Temperature 25°C A.M.1,5 | NOCT 800W/M2 Environment. Temperature 20°C A.M. 1,5

COEFICIENTES DE TEMPERATURA TEMPERATURE COEFFICIENTS	
Coeficiente de temp. | Temp. Coefficient (PMAX)	-0.29%/°C
Coeficiente de temp. | Temp. Coefficient (ISC)	0.045%/°C
Coeficiente de temp. | Temp. Coefficient (VOC)	-0.225%/°C
Nominal Operating Cell Temp. (NOCT)	45°C (±2°C)
Operating Temperature	-40~+85°C

I-V CURVAS CURVES

Temperatura celdas | Cells temperature: 25°C. Current-Voltage & Power Voltage Curve (490)



SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller



10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

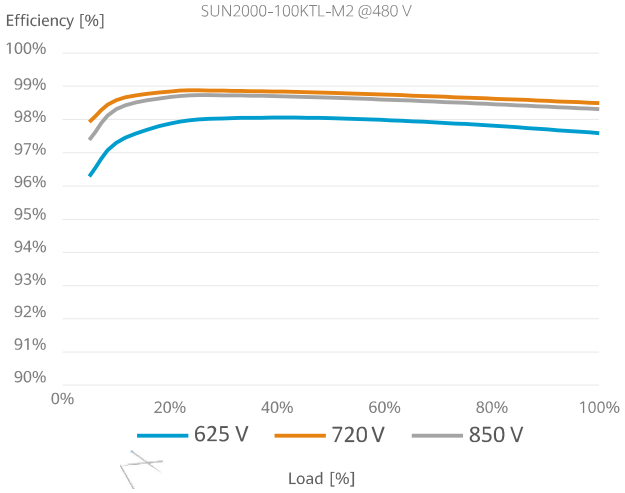
MBUS
Supported

Support AFCI &
Smart String Level
Disconnector

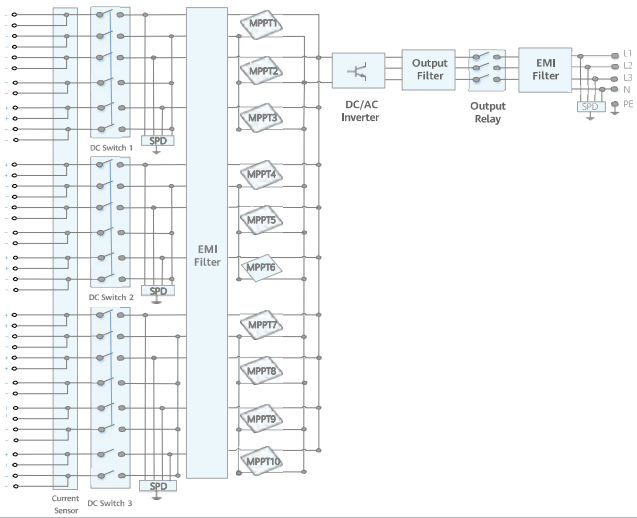
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnector	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

SUN2000-50KTL-M3

Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer

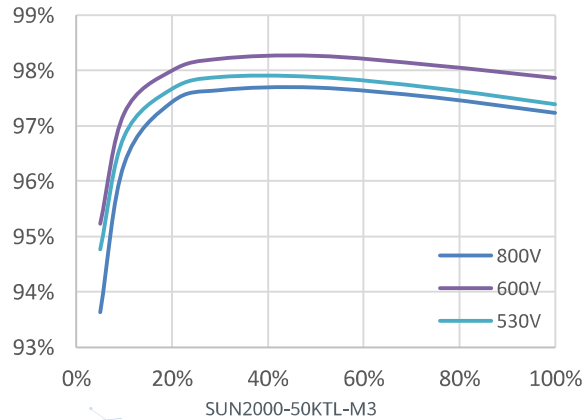
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection

Flexible Communication

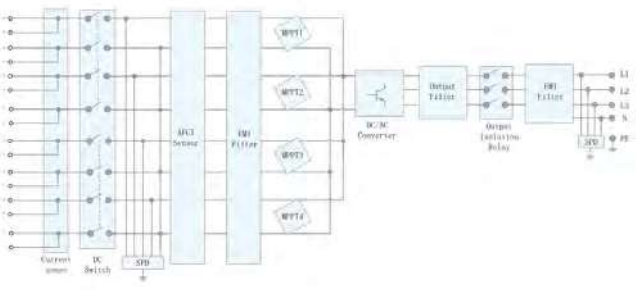
WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported

Efficiency Curve



SUN2000-50KTL-M3

Circuit Diagram



SUN2000-50KTL-M3

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-50KTL-M3
Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4
Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery [3]	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P
General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	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, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30~50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)

LUNA2000 - 200/161/129KWH-2H1
LUNA2000 - 97KWH-1H1
Smart String ESS



More Energy

Simple O&M

Safe & Reliable

Energy Storage System Parameters				
Model Type	LUNA2000-200KWH-2H1	LUNA2000-161KWH-2H1	LUNA2000-129KWH-2H1	LUNA2000 - 97KWH-1H1
Battery Configuration	12S1P	10S1P	8S1P	6S1P
Maximum battery capacity of the energy storage system	193.5kWh	161.3kWh	129.0kWh	96.8kWh
Max. Charging Power	≤100 kW			
Max. Discharging Power	≤100 kW	≤100 kW	≤100 kW	≤92 kW
Dimensions (W x H x D), including Smart Rack Controller and Smart PCS	1810mm×2135mm×1200mm			
Dimensions (W x H x D)	2570mm x 2135mm x 1200mm			
Weight (including the battery module)	≤2950kg	≤2690kg	≤2430kg	≤2170kg
Weight (without the battery module)	≤1070kg	≤1070kg	≤1090kg	≤1130kg
Operating temperature range	-30 °C ~ 55 °C			
Storage temperature range	-40 °C ~ 60 °C			
Operating humidity range	0 ~ 100% (non-condensing)			
Maximum operating altitude	4,000 m			
Installation Environment Requirement	Outdoor installation			
Battery temperature control mode	Industrial-grade air conditioner			
Fire suppression of energy storage system	YES			
Auxiliary Power Supply	220Vac，≤4.2kW			
Communication port	Ethernet / SFP			
Communication protocol	Modbus TCP			
Protection degree	IP55			
EMC Protection Rating	ClassA			
DC Lightning Protection	Type II			
Standards				
Environment	RoHS6			
Certification Standards	GBT 36276-2018; IEC62619; UL9540A;UN38.3;			

Battery Pack & Smart Rack Controller
Smart String ESS



Battery Pack		
General		
Model Type	LUNA2000-200KWH-2H1	LUNA2000 - 161/129KWH-2H1 LUNA2000 - 97KWH-1H1
Cell Material	LFP	
Nominal Capacity	16.13 kWh	
Supported Charge & Discharge Rate	≤0.5C	≤1C
Weight	≤ 140 kg	
Dimensions (W x H x D)	442 x 308 x 660 mm	



Smart Rack Controller	
Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 98.5%
Battery Side	
Rated Voltage	691.2 V
Operating Voltage Range	40 V ~ 1,050 V
Min. Start Voltage	350 V
Bus Side	
Max. DC Voltage	1,100 V
Rated Voltage	665 V
Rated Current	76.3 A
General	
Dimensions (W x H x D)	600 x 820 x 270 mm
Weight	≤ 90 kg
Cooling Method	Smart Air Cooling
Protection Degree	IP66

LUNA2000-100KTL-M1
Smart PCS



Surge Arresters for DC & AC

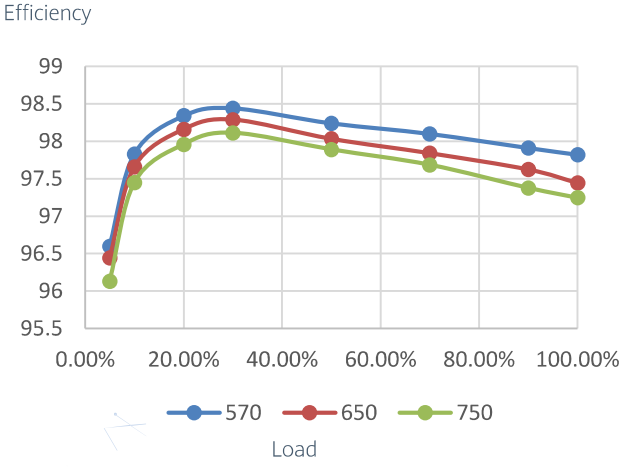
Modular Design

IP66 Protection

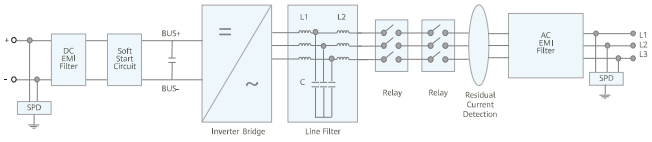
Ethernet Communication

Smart Grid Algorithm

Efficiency Curve



Circuit Diagram



LUNA2000-100KTL-M1

LUNA2000-100KTL-M1
Technical Specifications

	Efficiency
Max. Efficiency	98.4%
	DC Side
Rated DC Voltage	645 V
Max. DC Voltage	1,100 V
Operating DC Voltage Range	570 V ~ 1100 V
Max. DC Current	215.8 A
Max. Number of Inputs	1
	AC Side
Rated AC Active Power	100k W @40°C
Rated AC Voltage	380 Vac / 400 Vac / 440 Vac
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Max. AC Current	139.8 A (LUNA2000 - 97KWH-1H1) / 173.2 A (LUNA2000 - 129/161KWH-2H1)
Adjustable Power Factor Range	-1 ... +1
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
	Protection
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Protection	Yes
DC Surge Protection	Type II
AC Surge Protection	Type II
	Communication
Display	LED Indicators, WLAN + APP
Networking Mode	Ethernet, CAN
	General
Dimensions (W x H x D)	875 x 820 x 365 mm
Weight	< 95 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (Derating above 40°C)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	OT/DT Terminal
AC Connector	OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Typical System Configurations

Energy Volume kWh (Up to 3,870 kWh)	Recommended Combination of Models				
967.5					12 * 5p
935.3					12 * 4p + 10
903.0					12 * 4p + 8
870.8					12 * 4p + 6
838.5					12 * 3p + 8 * 2p
806.3					12 * 3p + 8 + 6
774.0				12 * 4p	6 * 8p
741.8				12 * 3p + 10	
709.5				12 * 3p + 8	
677.3				12 * 3p + 6	
645.0				12 * 2p + 8 * 2p	
612.8				12 * 2p + 8 + 6	
580.5			12 * 3p	6 * 6p	
548.3			12 * 2p + 10		
516.0			12 * 2p + 8		
483.8			12 * 2p + 6		
451.5			12 + 8 * 2p		
419.3			12 + 8 + 6		
387.0		12 * 2p	6 * 4p		
354.8		12 + 10			
322.5		12 + 8			
290.3		12 + 6			
258.0		8 * 2p			
225.8		8 + 6			
193.5	12	6 * 2p			
161.3	10				
129.0	8				
96.8	6				
Power (Up to 2000kW)	100 kW	200 kW	300 kW	400 kW	500 kW
Smart String ESS (Up to 20x)	1x	2x	3x	4x	5x

Note

1. The four capacity models can be used together. A maximum of 20 ESSs can be connected in parallel. This table only demonstrates the scenario where 5 or less ESSs are connected in parallel.
2. When different capacity models are used together, the system's C rate is subject to the model with the lowest C rate. For example, if LUNA2000-97KWH-1H1, LUNA2000-129KWH-2H1, LUNA2000-161KWH-2H1, and LUNA2000-200KWH-2H1 are connected in parallel, the system's C rate is ≤0.5C.
3. 6, 8, 10 and 12 refer to the number of battery packs contained in different models, that is, LUNA2000-97KWH-1H1, LUNA2000-129KWH-2H1, LUAN2000-161KWH-2H1, LUNA2000-200KWH-2H1.

Sistema inteligente de almacenamiento de energía en string



Optimización de la energía

100% de profundidad de descarga (DoD)
Optimización de energía a nivel de módulo

Inversión flexible

Diseño modular de 5kWh,
Escalable de 5 a 30 kWh

Segura y confiable

Celda de litio-ferrofosfato (LFP)

Fácil instalación

Módulo de potencia de 12 kg
Módulo de batería de 50 kg

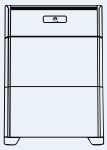
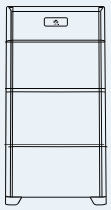
Puesta en marcha rápida

Detección automáticamente en la APP

Compatibilidad perfecta

Compatible con ambos
inversores monofásicos y trifásicos residenciales

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	LUNA2000-5-S0	LUNA2000-10-S0	LUNA2000-15-S0
			

Características

Módulo de potencia	LUNA2000-5KW-C0		
Número de módulos de potencia	1		
Módulo de batería	LUNA2000-5-E0		
Energía por módulo de batería	5 kWh		
Número de módulos de batería	1	2	3
Energía útil de la batería[1]	5 kWh	10 kWh	15 kWh
Potencia máxima de salida	2.5 kW	5 kW	5 kW
Potencia pico de salida	3.5 kW, 10 s	7 kW, 10 s	7 kW, 10 s
Tensión nominal (sistema monofásico)	360 V		
Rango de tension de operación (sistema monofásico)	350 – 560 V		
Tensión nominal (sistema trifásico)	600 V		
Rango de tension de operación (Sistema trifásico)	600 – 980 V		

Comunicación

Display	Indicador del estado SOC, indicador LED
Comunicación	RS485 / CAN (solo para funcionamiento en paralelo)

Especificaciones generales

Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	670 * 150 * 600 mm (26.4 * 5.9 * 23.6 inch)	670 * 150 * 960 mm (26.4 * 5.9 * 37.8 inch)	670 * 150 * 1320 mm (26.4 * 5.9 * 60.0 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	63.8 kg (140.7 lb)	113.8 kg (250.9 lb)	163.8 kg (361.1 lb)
Dimensión del módulo de potencia (AxDxA)	670 * 150 * 240 mm (26.4 * 5.9 * 9.4 inch)		
Peso del módulo de potencia	12 kg (26.5 lb)		
Dimensión del módulo de batería (AxDxA)	670 * 150 * 360 mm (26.4 * 5.9 * 14.0 inch)		
Peso del módulo de batería	50 kg (110.2 lb)		
Instalación	Soporte de suelo (estándar), montaje en pared (opcional)		
Rango de temperature en operación	-10℃ ~ + 55℃ (14°F ~ 131°F) [2]		
Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.) (Derating por encima de 2,000 m)		
Humedad relativa	5% ~ 95%		
Ventilación	Convección natural		
Grado de protección	IP 65		
Emisión de sonidos	<29 dB		
Tecnología de célula	Litio-ferrofosfato(LiFePO4)		
Garantía	10 años3		
Escalabilidad	Max. 2 sistemas funcionando en paralelo		
Compatibilidad con inversores	SUN2000L-2/3/3.68/4/4.6/5KTL [4], SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1, SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 [4], SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1		

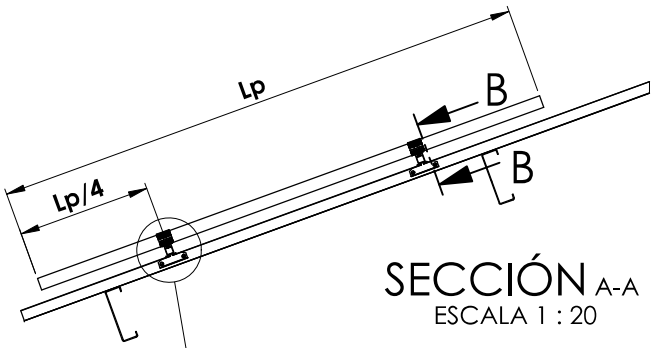
Cumplimiento de normas (más disponibles a pedido)

Certificados	CE, RCM, CEC, VDE2510-50, IEC62619, IEC 60730, UN38.3

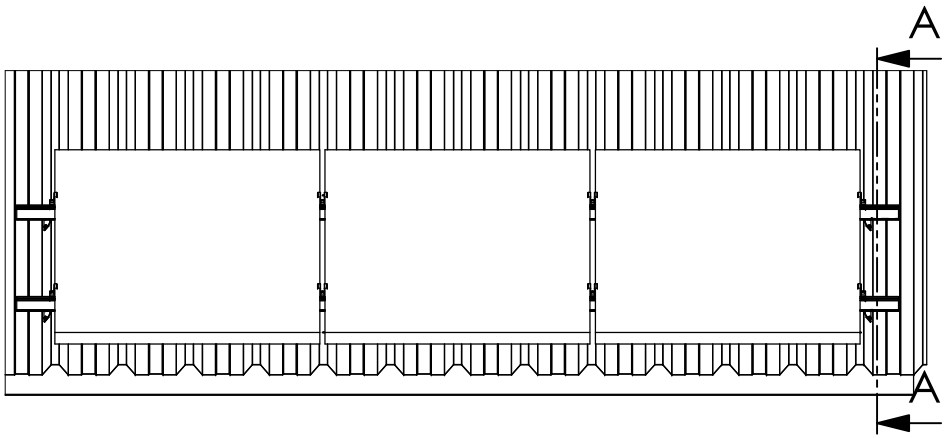
Pedido y pieza entregable

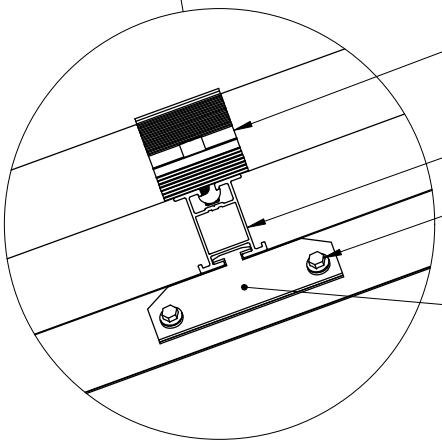
Product ordering model [5]	LUNA2000-5KW-C0, LUNA2000-5-E0, LUNA2000 Wall Mounting Bracket

1. Condiciones de ensayo: 100% profundidad de descarga (DoD), 0.2C ratio de carga & descarga a 25℃
2. Derating de carga/descarga para temperaturas de operación de -10℃ a - 5 ℃ & de 45 ℃ a 55 ℃.
3. Consultar las condiciones de garantía de la batería para las condiciones de aplicación
4. Disponible a partir de Q1, 2021
5. El Sistema de almacenamiento se solicitará y enviará para módulos de potencia y módulos de batería por sepraddo con sus respectivas cantidades.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 20





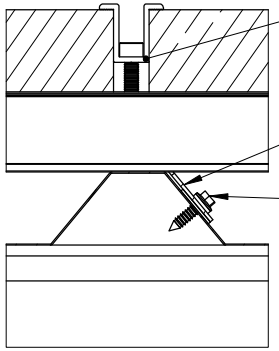
BCE-50-XX +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8

PCS1.5-XXXX

DIN 9504 6.0x25 E16
ó
DIN 7504 k0 A2 5.5 25

PLETINA
FDch

DETALLE H
ESCALA 1 : 3



BCI-50 +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8

BCI-50 +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8

DIN 9504 6.0x25 E16 ó
DIN 7504 k0 A2 5.5 25

SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 3

TABLA PARA LARGO DE DIN 912	
ESPESOR PLACA	DIN 912
50	35
48	30
46	30
45	30
43	25
42	25
40	25
38	22
36	20
35	20
30	14
[mm]	

TORNILLERÍA INOX. A2



① **DIN 7504 k0 A2 5.5 25**



② **DIN912-M8**



③ **ALU-M8**

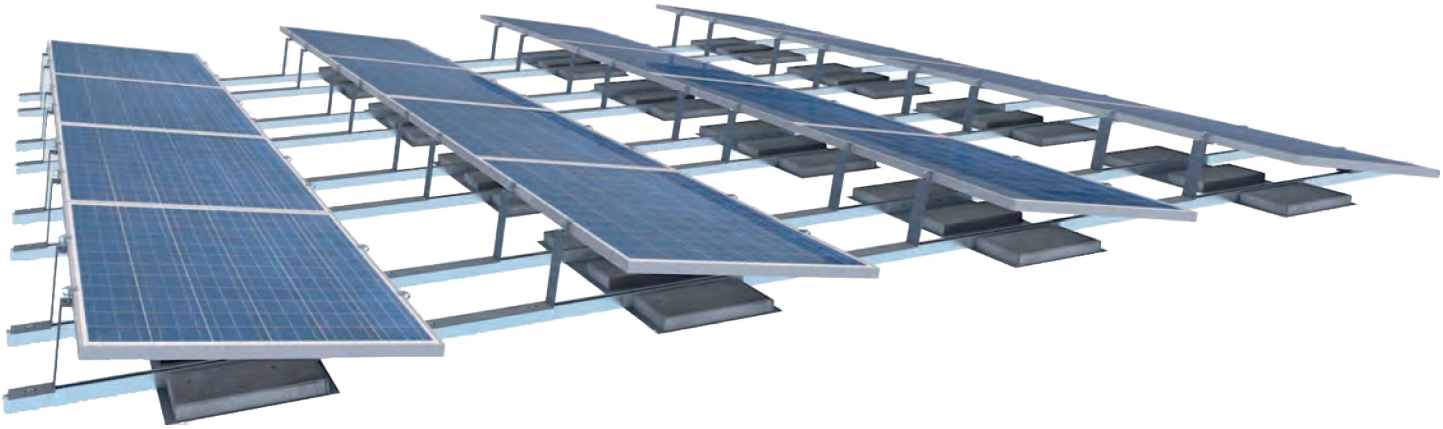
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		csolar			REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA / REVISIÓN 1
	NOMBRE	FECHA				TÍTULO: MONTAJE SISTEMA CSA con FDch
DIBUJ.	DEP. TECNICO	2020-11-20				
VERIF.	DEP. TECNICO	2020-11-20				
APROB.	DEP. TECNICO	2020-11-20				
FABR.						
CALID.			MATERIAL:			N.º DE DIBUJO: CSA_FDch_DETALLES / A3
			PESO:			ESCALA:1:100 / HOJA 1 DE 1

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

ADIWATT
Le photovoltaïque, une histoire d'experts

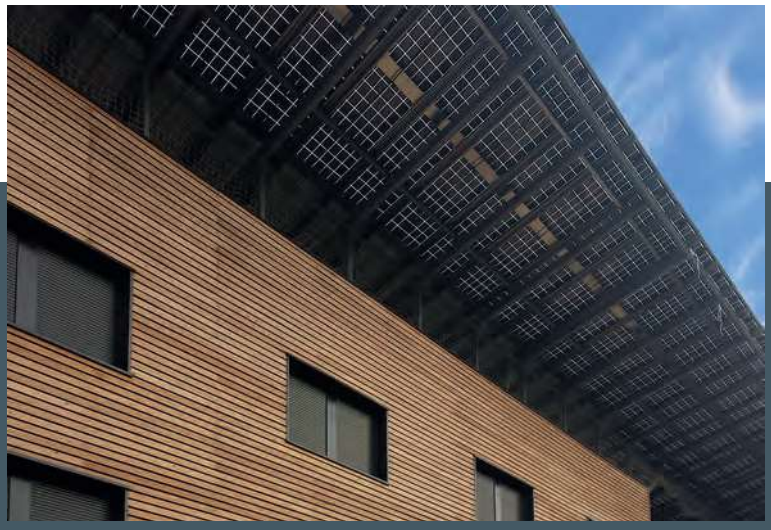
ADVANTAGE®

Sistema de integración en cubierta plana



ADVANTAGE® es la mejor solución para instalar módulos fotovoltaicos en terrazas y cubiertas planas. Las diferentes opciones de montaje del sistema ADVANTAGE le permiten seleccionar la mejor configuración de inclinación para su Sistema solar, desde 10° a 20°.

- *Tratamiento anti-corrosión MAGNELIS® garantizado para ambiente marino*
- *Testado en Tunel de viento por Aérodynamique Eiffel*
- *Adaptable a todos los marcos de módulos FV*
- *Layout optimizado para orientaciones Sur o Este-Oeste*
- *Sistema patentado. Cumplmiento IEC*
- *Función "toma de tierra" integrada*



Cubiertas planas específicas

Para todos sus proyectos específicos de terraza y azotea, tenemos soluciones probadas. Nuestra oficina de ingeniería cuenta con más de 10 años de experiencia en la realización de estructuras fotovoltaicas en proyectos complejos de terrazas de tejados; proporcionamos planos y notas de cálculo de acuerdo con los Eurocódigos para cumplir con los requisitos de las oficinas de construcción y control.
Nuestro sistema de fijación con la perfilería directamente fijada a la estructura del edificio ofrece muchas posibilidades arquitectónicas.
Así mismo, permite la instalación de módulos fotovoltaicos en superficies impermeables que no soportan peso adicional.

ADVANTAGE®

Horizontal

Dependiendo del tipo de cubierta, ofrecemos:

- Lastres de hormigón
- Lastres con grava o con sustrato vegetal (terraza con vegetación)
- Sistema fijado mecánicamente a bloques de hormigón.

1.- Horizontal / Sur 15º sobre cubierta de gravilla

2.- Horizontal / Este-Oeste 10º

3.- Horizontal / Sur 10º

4.- Horizontal / Sur 15º



1.



2.



3.



4.

Gracias al diseño específico de los perfiles de acero galvanizado y sus componentes de montaje, el sistema ADVANTAGE® se adapta a todas las terrazas y permite un diseño óptimo. En áreas sujetas a fuertes vientos, se recomienda la unión de todos los rieles para lograr una estructura unificada que cubra toda la terraza. Todas nuestras soluciones de montaje en techo tienen una garantía del fabricante de 10 años. Estos deben ser instalados por instaladores certificado.

ADVANTAGE®

Compatible con todos los módulos de marco de aluminio, permite modularidad sin alterar la impermeabilidad de su techo. El sistema de riel ADVANTAGE® permite el ajuste longitudinal y su soporte trapezoidal ofrece un ajuste transversal.
Esta combinación permite una fijación universal adaptándose a todas las dimensiones de terraza (ancho o largo) de acuerdo con el modo vertical u horitzonal.
Nuestra oficina de ingeniería está a su servicio para estudiar las mejores configuraciones de diseño.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS

	Vertical	Horizontal
Fijación	Fijación mecánica o química - Lastres	
Inclinación de los soportes	10º	10º - 20º
Inclinación de la cubierta	Azotea: hasta 5º	
Materiales	Acero Magnelis® o Z600	
Características del modulo FV	Con marco de hasta 50mm de grosor, Ancho: desde 950 hasta 1050mm, Longitud: desde 1550 hasta 2070mm.	
Resistencia climática	Testado en tunel de viento	
Certificación	ETN Certification (a petición)	
Garantía	Z600 o Magnélis® con tratamiento con garantía anti corrosión – 20 años de garantía ante ambientes salinos	
Toma de tierra	VERITAS Test Report	

ADIWATT
Le photovoltaïque, une histoire d'experts

E. info@adiwatt.com
T. 02 54 23 39 90

PRESENTE EN
Francia, España,
Suiza, Marruecos.

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

Transformadores de intensidad abribles

IAP - IAM - IAG


IAG


IAM


IAP

Aplicación

Los transformadores de intensidad abribles convierten una intensidad alterna elevada, en otra proporcional más pequeña apropiada para medir con instrumentos estándar (amperímetros, vatímetros, fasímetros, relés, convertidores de medida, ...), de corrientes nominales 5A ó 1A. Su sistema de apertura de núcleo permite su instalación sobre líneas ya existentes, sin necesidad de cortar los conductores. Son adecuados para uso interior en redes de baja tensión, y están construidos según normas IEC y UNE-EN 61869-2.

Características del diseño

- Los transformadores de intensidad se pueden abrir.
- Envolventes de policarbonato autoextinguible
- Terminales secundarios dobles, para cortocircuitar el devanado antes de abrir el circuito de medida
- Soportes de montaje para el panel de montaje y fijaciones para la fijación a la barra primaria

Precisión

Estos transformadores cumplen simulténeamente las especificaciones de las clases de precisión 0'5, 1 y 3 para cargas indicadas en la tabla (ver página siguiente).

IAP, IAM, IAG Características Técnicas	
Características Eléctricas (según IEC-61869-2)	
Intensidad secundaria nominal	5 ó 1 A
Rango de frequencia	50 - 60 Hz
Tensión más elevada de la red	720 V
Nivel de aislamiento	3kV, 50Hz 1 min.
Intensidad térmica permanente nominal	1.2 veces la intensidad nominal
Intensidad térmica nominal de cortocircuito (I_{ter})	60 veces la intensidad nominal
Intensidad dinámica nominal (I_{din})	2.5 veces I_{ter}
Clase térmica del material aislante, según IEC-6085	E (120°C)
Ventana	IAP: pletina 2x 50x10 mm, 3x 40x10 mm o cable Ø 40 mm IAM: pletina 4x 80x10 mm o cable Ø 80 mm IAG: pletina 4x 125x10 mm o cable Ø 80 mm
Peso: (dependiendo de la intensidad primaria)	IAP: 1040 g ... 1365 g IAM: 1190 g ... 1640 g IAG: 1640 g ... 2495 g

Celsa Messgerate España S.L.
www.celsamessgerate-spain.com
info@celsaspain.com / +34 96 130 93 78

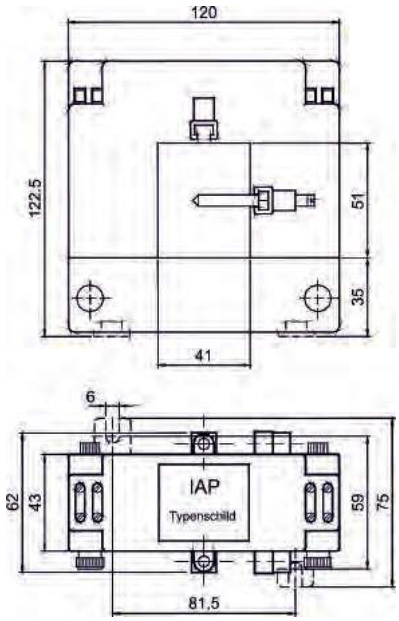
IAP - IAM - IAG Datos técnicos

Intensidad primaria nominal A	sec. 1A / sec. 5A								
	IAP			IAM			IAG		
	Cl. 0,5	Cl. 1	Cl. 3	Cl. 0,5	Cl. 1	Cl. 3	Cl. 0,5	Cl. 1	Cl. 3
60	–	–	1,25	–	–	–	–	–	–
75	–	–	1,25	–	–	–	–	–	–
100	–	1,25*	2,5	–	–	1,25	–	–	–
125	–	1,25*	3,75	–	–	2,5	–	–	–
150	–	2,5*	3,75	–	–	3,75	–	–	–
200	–	3,75*	3,75	–	1,25*	3,75	–	–	–
250	–	3,75*	7,5	–	2,5*	3,75	–	–	–
300	–	5*	10	–	3,75*	5	–	–	–
400	–	7,5	20	–	5	10	–	–	–
500	5	10	30	1,25	5	15	–	2,5	15
600	10	15	30	2,5	7,5	20	1,25	5	15
750	10	20	45	7,5	15	30	1,25	10	20
800	10	30	60	10	20	30	2,5	10	20
1000	10	45	60	10	20	45	5	15	30
1200	15	45	60	10	30	60	7,5	20	45
1500	–	–	–	10	45	60	10	30	60
1600	–	–	–	–	–	–	15	45	60
2000	–	–	–	–	–	–	15	60	60
2500	–	–	–	–	–	–	20	60	60
3000	–	–	–	–	–	–	20	60	60

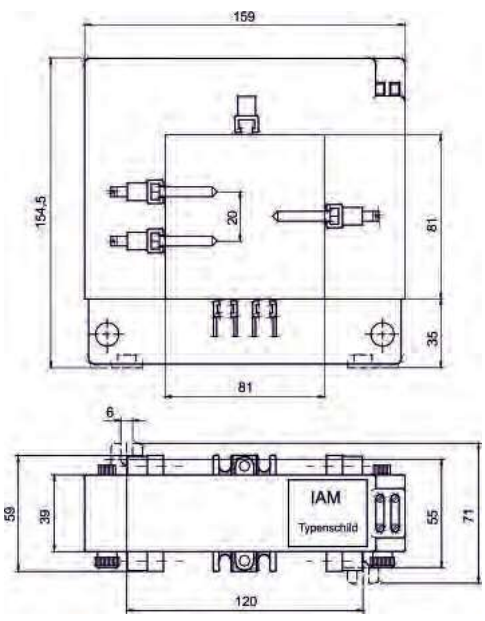
Observación: Estos transformadores de intensidad satisfacen las demandas de las clase 0.5, 1 y 3, en el mismo instrumento. / * solo para amperímetros

Dimensiones

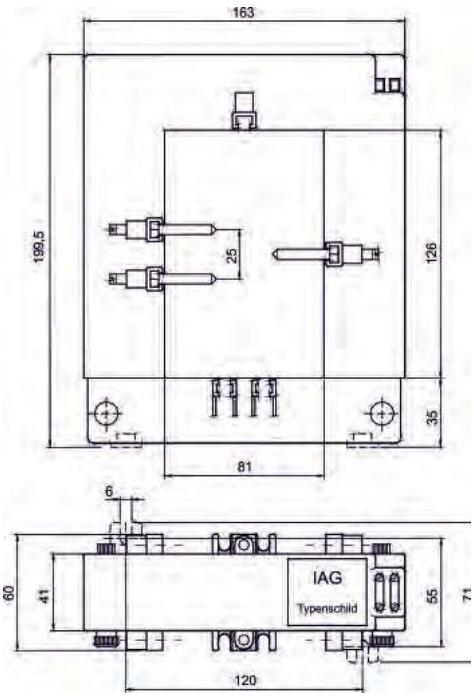
IAP



IAM



IAG



Celsa Messgerate España S.L.
www.celsamessgerate-spain.com
info@celsaspain.com / +34 96 130 93 78

Smart Power Sensor



Preciso
Precisione della misurazione: classe 1

Semplice e facile
Display LCD, facile da usare

Energia efficiente
Consumo di energia complessivo ≤ 1 W

Specifiche tecniche	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Dati generali		
Dimensione (H x L x P)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Tipo montaggio	DIN35 Rail	
Peso (cavi inclusi)	1.2 kg	1.5 kg
Alimentazione		
Tipo rete elettrica	1P2W	3P4W
Tensione di ingresso	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo di energia	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Gamma di misurazione		
Tensione di linea	/	304 Vac ~ 499 Vac
Tens fase	176 Vac ~ 288 Vac	
Corrente	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Accuratezza di misurazione		
Tensione	±0.5 %	
Corrente / Potenza / Energia	±1 %	
Frequenza	±0.01 Hz	
Comunicazione		
Interfaccia	RS485	
Velocità in baud	9,600 bps	
Protocollo di comunicazione	Modbus-RTU	
Ambiente		
Temperatura operativa	-25 ℃ ~ 60 ℃	
Temperatura di stoccaggio	-40 ℃ ~ 70 ℃	
Umidità d'esercizio	5 %RH ~ 95 %RH (senza condensa)	
Altri		
Accessori	RS485 Cable (10 m) 1 CT 100 A / 40 mA (5 m) 	3 CT 250 A / 50 mA (5 m) 

DECLARACION DE CONFORMIDAD
DECLARATION DE CONFORMITY

La Empresa: **BASOR ELECTRIC, S.A.**
The Company: **BASOR ELECTRIC, S.A.**

Declara que el producto:
BASORTRAY ENERGY ERE
Declares that the product:
BASORTRAY ENERGY ERE

Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenido y utilizado en las aplicaciones para las que está previsto.
Installed in accordance to the installation standards, manufacturer's instructions and professional rules, duly maintained and used for the applications as intended.

Cumple con los requisitos esenciales de las Directivas del Consejo:
Complies with the essential requirements of the Council Directives:

2006/95/CE (Directiva de Baja Tensión)
2006/95/CE (Low Voltage Directive)

Incorporado en le Legislación Española en: R.D. 7/1988 y su modificación R.D. 154/1995.
Incorporated in the Spanish Legislation in: R.D. 7/1988 and its modification R.D. 154/1995.

Es adecuado y seguro para el uso a que está destinado y es conforme con la siguiente norma:
And it is suitable and safe for the intended use and it is in conformity with the following standard:
UNE EN 61537

Información adicional:
Additional information:

Este producto está previsto para ser instalado y mantenido por un profesional, puede ser usado por una persona no formada para reemplazamiento de uno idéntico.
This product is intended to be installed and maintained by skilled persons, it may be used by ordinary persons only as a replacement part, to substitute for an identical device.

Año de fijación del marcado CE:
Year of affixing the CE marking: 2009

Lugar y Fecha:
Place and date:

Gandía Marzo 2009
Gandía March 2009

Departamento Técnico

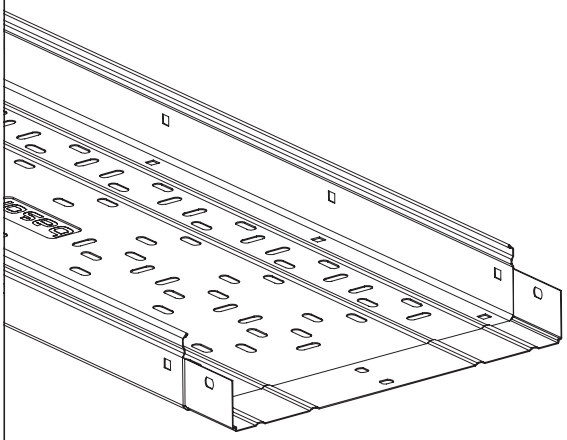
BASORTRAY ERE

UNE-EN 61537:2007

REV.28/05/2009

www.basor.com

ERE



Modelos (BxH):

100x35; 150x35; 200x35; 300x35; 100x60; 150x60; 200x60; 300x60; 400x60; 500x60; 600x60; 100x80; 150x80; 200x80; 300x80; 400x80; 500x80; 600x80; 100x100; 150x100; 200x100; 300x100; 400x100; 500x100; 600x100.

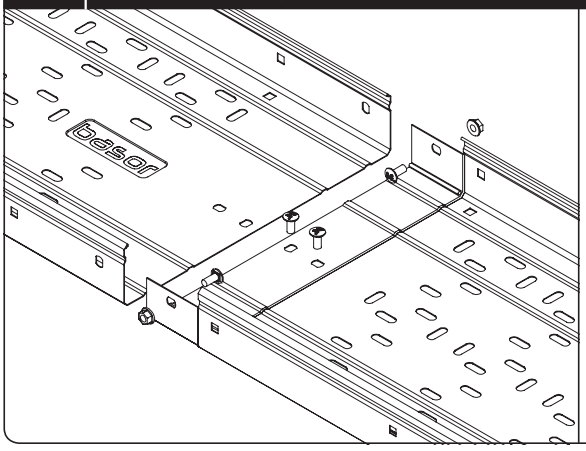
Acabados: GS; GC

Características de la bandeja

- Metálico
- No propagador de la llama
- Sistema con continuidad eléctrica
- Componente conductor eléctrico
- Temperatura mínima de -50 ˚C
- Temperatura máxima de 150 ˚C
- Con recubrimiento metálico, resistencia a la corrosión:
  - Recubrimiento GS: clase 3
  - Recubrimiento GC: clase 5
- Resistencia al impacto: 20J
- Clasificación de la perforación de la base:
  Bandeja ciega: Clasificación A
  Bandeja troquelada:

Base Modelos	Clasificación
100	C
150	B
200	C
300	C
400	C
500	C
600	C

INSTRUCCIONES DE USO

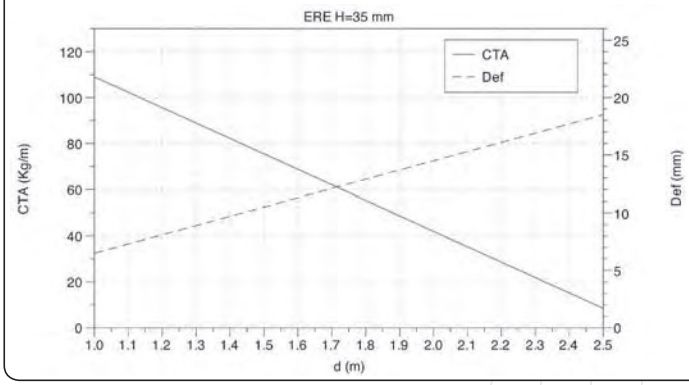


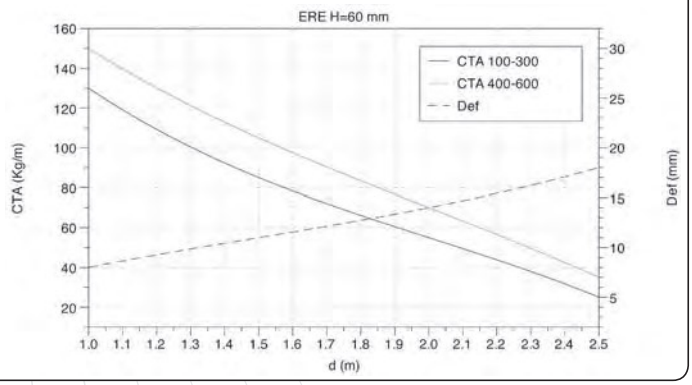
- Para montar el sistema enchufable se necesitan 4 conjuntos B1.
- La instalación de bandejas para una canalización eléctrica NO debe efectuarse por debajo de otro tipo de canalizaciones, como las de agua, vapor, gas.
- Para facilitar una correcta ventilación, se recomienda instalar las bandejas con una distancia mínima entre ellas de 250 mm.
- Se deben separar 20 mm de la pared las bandejas que se coloquen sobre soportes, para permitir una ventilación óptima de los cables.

Accesorios:

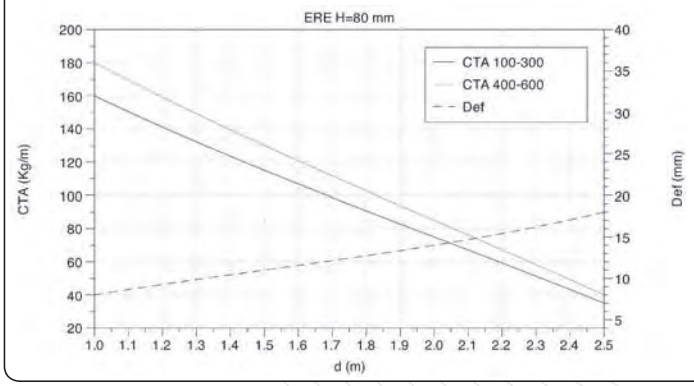
La familia dispone de una amplia gama de accesorios: Tapa, separador, curva plana, curva cóncava, curva convexa, cruz, derivación T, derivación lateral AS, reducción, unión, unión articulada.

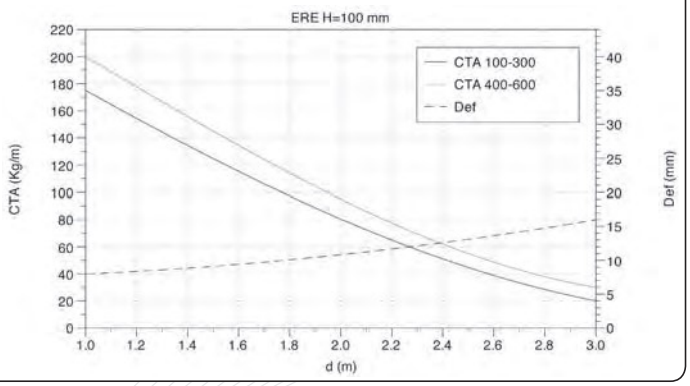
CARGA DE TRABAJO ADMISIBLE





CARGA DE TRABAJO ADMISIBLE





Cables 0,6/1 kV

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR





Descripción

Los cables libres de halógenos RZ1-K (AS) CPR cumplen con los criterios de clasificación de productos de la construcción según Reglamento CPR 305/2011 y la norma EN 50575, siendo los indicados para instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores.
Su gran flexibilidad los hace muy apropiados en instalaciones complejas y de gran dificultad.

Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV se fabrican con cubierta de color verde según la norma UNE 21123. Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV pueden fabricarse en otros colores según la norma IEC 60502.
Normas de Referencia: UNE 21123 y HD 603 S1

Aplicaciones

Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones:
- ITC-BT 09 Redes de alimentación subterránea para instalaciones de alumbrado exterior
- ITC-BT 14 Línea general de alimentación
- ITC-BT 15 Derivación individual
- ITC-BT 20 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia

Igualmente se pueden utilizar en las siguientes:
- ITC-BT 07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- ITC-BT 11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas subterráneas
- ITC-BT 30 Instalaciones en locales de características especiales

Apropiados para instalaciones en las que se quiera aumentar la protección contra incendios.
Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
3. Cubierta	Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
Tensión nominal	0,6/1 kV
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 ºC

Los datos contenidos en esta página, son meramente informativos, no constituyendo compromiso contractual de ningún tipo por parte de Cables RCT. Así mismo Cables RCT, dentro de su proceso de mejora continua, se reserva el derecho de modificar sus especificaciones técnicas sin previo aviso.

30 septiembre 2021

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR

Otras características

Resistencia UV: ensayo climático según UNE 211605
Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)
No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2
No propagación del incendio según EN 50399.
Bajo contenido de halógenos según IEC 60754-1 y 60754-2
Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2
Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2
El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC
Clasificación CPR según EN 50575

Dimensiones

Sección (mm^2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
1x1,5	13,3	6,50	58	Cca- s1b, d1, a1
1x2,5	7,98	6,85	72	Cca- s1b, d1, a1
1x4	4,95	7,55	92	Cca- s1b, d1, a1
1x6	3,3	8,25	117	Cca- s1b, d1, a1
1x10	1,91	9,00	159	Cca- s1b, d1, a1
1x16	1,21	10,00	220	Cca- s1b, d1, a1
1x25	0,78	12,10	312	Cca- s1b, d1, a1
1x35	0,554	13,25	406	Cca- s1b, d1, a1
1x50	0,386	15,10	571	Cca- s1b, d1, a1
1x70	0,272	16,95	765	Cca- s1b, d1, a1
1x95	0,206	19,75	1.010	Cca- s1b, d1, a1
1x120	0,161	21,45	1.246	Cca- s1b, d1, a1
1x150	0,129	23,80	1.543	Cca- s1b, d1, a1
1x185	0,106	25,70	1.885	Cca- s1b, d1, a1
1x240	0,0801	28,90	2.396	Cca- s1b, d1, a1
1x300	0,0641	32,20	2.982	Cca- s1b, d1, a1
2x1,5	13,3	9,80	133	Cca- s1b, d1, a1
2x2,5	7,98	10,85	157	Cca- s1b, d1, a1
2x4	4,95	11,90	216	Cca- s1b, d1, a1
2x6	3,3	13,05	273	Cca- s1b, d1, a1
2x10	1,91	14,80	385	Cca- s1b, d1, a1
2x16	1,21	17,00	544	Cca- s1b, d1, a1
3G1,5	13,3	10,20	155	Cca- s1b, d1, a1
3G2,5	7,98	11,20	194	Cca- s1b, d1, a1
3G4	4,95	12,40	249	Cca- s1b, d1, a1
3G6	3,3	13,70	325	Cca- s1b, d1, a1
3G10	1,91	15,50	466	Cca- s1b, d1, a1

Sección (mm^2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
3x16	1,21	18,00	679	Cca- s1b, d1, a1
3x25	0,78	21,85	979	Cca- s1b, d1, a1
3G35	0,554	23,75	1.290	Cca- s1b, d1, a1
4G1,5	13,3	11,20	176	Cca- s1b, d1, a1
4G2,5	7,98	12,25	217	Cca- s1b, d1, a1
4G4	4,95	13,30	294	Cca- s1b, d1, a1
4G6	3,3	14,85	390	Cca- s1b, d1, a1
4G10	1,91	16,70	565	Cca- s1b, d1, a1
4x16	1,21	19,65	837	Cca- s1b, d1, a1
4x25	0,78	24,75	1.204	Cca- s1b, d1, a1
4x35	0,554	27,05	1.615	Cca- s1b, d1, a1
4x50	0,386	31,20	2.284	Cca- s1b, d1, a1
5G1,5	13,3	12,00	201	Cca- s1b, d1, a1
5G2,5	7,98	13,15	245	Cca- s1b, d1, a1
5G4	4,95	14,50	348	Cca- s1b, d1, a1
5G6	3,3	16,10	459	Cca- s1b, d1, a1
5G10	1,91	18,15	670	Cca- s1b, d1, a1
5G16	1,21	21,35	991	Cca- s1b, d1, a1
5G25	0,78	26,60	1.447	Cca- s1b, d1, a1
5G35	0,554	29,95	1.954	Cca- s1b, d1, a1
5G50	0,386	34,85	2.754	Cca- s1b, d1, a1
5G70	0,272	39,75	3.841	Cca- s1b, d1, a1
6G1,5	13,3	10,60	162	Eca
6G2,5	7,98	11,80	224	Eca
7G1,5	13,3	10,60	177	Eca
7G2,5	7,98	13,75	315	Eca
7G6	3,3	16,40	537	Eca

Los datos contenidos en esta página, son meramente informativos, no constituyendo compromiso contractual de ningún tipo por parte de Cables RCT. 30 septiembre 2021
Así mismo Cables RCT, dentro de su proceso de mejora continua, se reserva el derecho de modificar sus especificaciones técnicas sin previo aviso.

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR

Dimensiones

Sección (mm^2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
7G10	1,91	18,30	790	Eca
8G1,5	13,3	11,70	206	Eca
8G2,5	7,98	13,10	305	Eca
10G1,5	13,3	13,25	265	Eca
10G2,5	7,98	14,95	375	Eca
12G1,5	13,3	13,30	286	Eca
12G2,5	7,98	14,95	404	Eca
14G1,5	13,3	15,00	345	Eca
14G2,5	7,98	15,90	452	Eca
14G6	3,3	20,80	938	Eca
16G1,5	13,3	15,20	365	Eca
16G2,5	7,98	17,00	513	Eca
19G1,5	13,3	16,60	433	Eca
19G2,5	7,98	17,85	585	Eca
24G1,5	13,3	20,00	614	Eca
24G2,5	7,98	19,75	719	Eca
30G1,5	13,3	20,00	635	Eca

Los datos contenidos en esta página, son meramente informativos, no constituyendo compromiso contractual de ningún tipo por parte de Cables RCT. Así mismo Cables RCT, dentro de su proceso de mejora continua, se reserva el derecho de modificar sus especificaciones técnicas sin previo aviso.

30 septiembre 2021

Sede ZARAGOZA
T. 976 500 120
info@rct.es

Delegación BARCELONA
T. 93 307 95 62
barna@rct.es

Delegación MADRID
T. 91 691 85 48
madrid@rct.es

Delegación SEVILLA
T. 954 354 946
sevilla@rct.es

Delegación VALENCIA
T. 96 375 90 70
valencia@rct.es

Sumcab Specialcable Group
Carrer Gran Bretanya, 29
08520 Les Franqueses del Vallès
Barcelona I Spain I European Union
www.sumcab.com I sumcab@sumcab.com

Información Producto

Sumsave® Solar AR H1Z2Z2-K

Familia Producto:	3401	**Fecha:**	28.06.2022
Creado por:	C01	**Revisión**	3
		Página(s	1 de 2



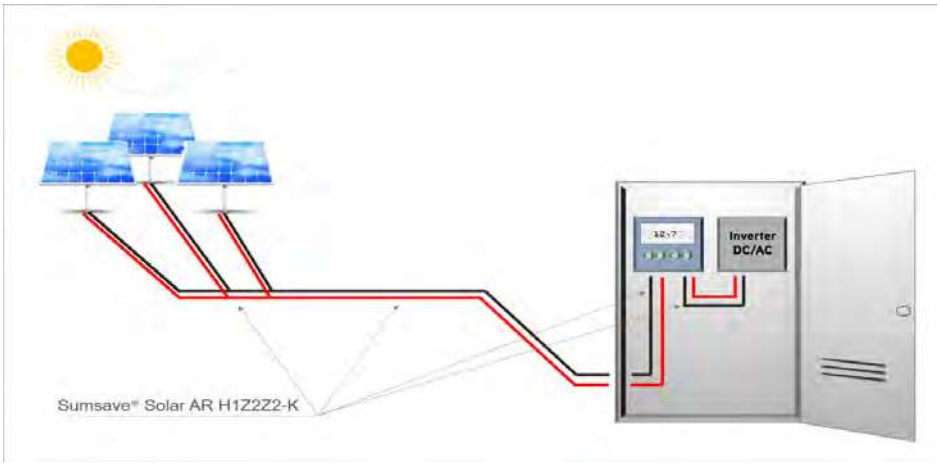
TÜVRheinland®

Ventajas

>> Cubierta exterior repelente a la acción de roedores.
>> Altamente flexible.
>> Utilización en intemperie permanente.
>> Vida útil de 25 años a 90 °C.
>> Excelente resistencia a grasas y aceites industriales.
>> Excelente resistencia a los ataques químicos.
>> Resistencia a los rayos ultravioleta según EN 50618.
>> Instalación sumergida en agua permanentemente.
>> Apto para servicios móviles para instalación en seguidores.
>> Apto para presencia de vibraciones.

Descripción producto y aplicación

Cable altamente flexible, para montaje directo superficial, dentro de tubo o bandeja de cables.
Cubierta especial con repelente a la acción de roedores, especialmente diseñado y certificado para:
• Instalación entre placas fotovoltaicas.
• Instalación entre paneles fotovoltaicos.
• Instalación entre paneles fotovoltaicos y la caja de conexiones.
• Instalación directa entre paneles fotovoltaicos y el inversor de corriente continua a alterna cuando no existe caja de conexiones.



Diseño

Conductor:	Cobre estañado, flexible s/EN 60228
Aislamiento:	Compuesto elastómero reticulado de baja emisión de humos y gases corrosivos según tabla B.1 del anexo B de la norma EN 50618.
Cubierta exterior:	Compuesto elastómero reticulado de baja emisión de humos y gases corrosivos según tabla B.1 del anexo B de la norma EN 50618.
Color	Negro - Rojo.
Marcado/Leyenda:	Sumcab Sumsave® Solar AR H1Z2Z2-K 1 x "S"mm² Eca "Prod.Code" "YEAR" CE www.sumcab.com

Expect High Perfomance!

La información contenida en este documento no debe copiarse, reproducirse ni reproducirse de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, sin el consentimiento por escrito de Sumcab. La información se cree que es correcta en el momento de la emisión. Sumcab se reserva el derecho de modificar esta especificación sin previo aviso. Esta especificación no es contractualmente válida a menos que esté específicamente autorizada por Sumcab.

Sumcab Specialcable Group
Carrer Gran Bretanya, 29
08520 Les Franqueses del Vallès
Barcelona I Spain I European Union
www.sumcab.com I sumcab@sumcab.com

Información Producto

Sumsave® Solar AR H1Z2Z2-K

Familia Producto:	**3401**	**Fecha:**	**28.06.2022**
Creador:	**C01**	**Revisión**	**3**
		Página(s	**2 de 2**

Datos técnicos

Temperatura de servicio:	-40 °C a +90 °C
Temp. mínima en instalación:	-25 °C
Temp. max. almacenamiento:	+40 °C
Temperatura max. conductor:	+90 °C (120 °C durante 20.000h)
Temp. max. cortocircuito:	+250 °C durante 5 seg.
Tensión Continua:	
Tensión nominal Uo/U (Um):	1,5/1,5kV (1,8 kV)
Tensión de ensayo:	15 kV
Tensión Alterna:	
Tensión nominal Uo/U (Um):	1/1kV (1,2 kV)
Tensión de ensayo:	6,5 kV
Radio de curvatura mín.:	
- Instalación Fija:	4 x Diámetro exterior
- Libre movimiento:	5 x Diámetro exterior
- A la entrada de un equipo:	4 x Diámetro exterior (sin esfuerzo mecanico sobre el cable)

Propiedades

Reacción al fuego:	EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
	EN 60754-1; IEC 60754-1
	EN 60754-2; IEC 60754-2
	EN 61034-2; IEC 61034-2
Certificaciones:	EN 50618
	TÜV 2 PFG 1169/ 08.07
Clasificación CPR:	Eca (según EN 50575 y A1:2016)
Regulaciones UE:	CE, RoHS & REACH
Otras propiedades:	Resistente a los ataques químicos
	Excelente resistencia a grasas y aceites industria
	Resistencia al Ozono
	Resistente a los rayos UV
	Instalación sumergida en agua permanentement

Gama de producto

Código	Color cubierta	Sección (mm²)	Diám. Exterior +/-0,05mm (mm)	Contenido Cobre (kg/km)	Peso aprox. (kg/km)	Resistencia conductor (Ω/km)	Intensidad aire 60°C (A)
340100010220001	Negro	2,50	5,00	24,0	45	8,21	41
340100010220601	Rojo	2,50	5,00	24,0	45	8,21	41
340100010230001	Negro	4	5,50	38,4	60	5,09	55
340100010230601	Rojo	4	5,50	38,4	60	5,09	55
340100010240001	Negro	6	6,00	57,6	80	3,39	70
340100010240601	Rojo	6	6,00	57,6	80	3,39	70
340100010250001	Negro	10	6,80	96,0	120	1,95	98
340100010250601	Rojo	10	6,80	96,0	120	1,95	98
340100010260001	Negro	16	8,00	153,6	175	1,24	132
340100010260601	Rojo	16	8,00	153,6	175	1,24	132
340100010270001	Negro	25	10,30	240,0	280	0,795	176
340100010270601	Rojo	25	10,30	240,0	280	0,795	176

Todos los valores de los productos mostrados son valores nominales a menos que se especifique lo contrario.

Expect High Perfomance!

La información contenida en este documento no debe copiarse, reproducirse ni reproducirse de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, sin el consentimiento por escrito de Sumcab. La información se cree que es correcta en el momento de la emisión. Sumcab se reserva el derecho de modificar esta especificación sin previo aviso. Esta especificación no es contractualmente válida a menos que esté específicamente autorizada por Sumcab.

Datos técnicos	Technical data	
Denominación del tipo	Type designation	**MC4**
Sistema de conectores	Connector system	**Ø 4 mm**
Tensión nominal	Rated voltage	**1000 V (EN 50521 / IEC62852) [1] 1500 V DC (2PfG2330) [1] [2] 600 V / 1000 V / 1500 V (UL) [3]**
Corriente nominal IEC (85 °C)	Rated current IEC (85 °C)	**17 A (1,5 mm²) 22,4 A (2,5 mm²) 39 A (4 mm² / 6 mm²) 45 A (10 mm²)**
Corriente nominal (UL)	Rated current (UL)	**22,5 A (14 AWG) 30 A (12 AWG / 10 AWG) 50 A (8 AWG)**
Sobretensión nominal	Rated surge voltage	**12 kV (1000 V DC (IEC)) 16 kV (1500 V DC (IEC))**
Rango de temperatura ambiente	Ambient temperature range	**-40 °C...+85 °C (IEC) -40 °C...+75 °C (UL)**
Temperatura límite superior	Upper limiting temperature	**105 °C (IEC)**
Tipo de protección, enchufadoo desenchufado	Degree of protection, mated unmated	**IP65 / IP68 (1 m/1 h) IP2X**
Categoría de sobretensión/Grado de suciedad	Overvoltage category/Pollution degree	**CATIII/3**
Resistencia de contacto de los conectores	Contact resistance of plug connectors	**0,35 mΩ**
Polaridad de los conectores	Polarity of the connectors	**Douille / Hembra = Plus / positivo Fiche / Macho = Minus / negativo**
Sistema de bloqueo	Locking system	**Snap-in**
Clase de protección (IEC)	Safety class (IEC)	**1000 V DC:II 1500 V DC:0**
Sistema de contacto	Contact system	**Kontaktlamelle MULTILAM**
Tipo de terminación	Type of termination	**Crimpado / Crimping**
Advertencia	Warning	**No desconectar cuando esté cargado Do not disconnect under load**
Material de contacto	Contact material	**Cobre, estañado / Copper, tin plated**
Material aislante	Insulation material	**PC/PA**
Categoría de resistencia al fuego	Flame class	**UL94-V0**
Ensayo de niebla salina, grado de intensidad 6	Salt mist spray test, degree of severity 6	**IEC 60068-2-52**
Resistencia a los amoniacos (según la DLG)	Ammonia resistance (according to DLG)	**1500 h, 70 °C / 70 % RH, 750 ppm**
Certificación TÜV Rheinland de conformidad con IEC 62852	TÜV-Rheinland certified according to IEC 62852	**R60111354 [4]**
Certificación TÜV Rheinland de conformidad con EN 50521	TÜV-Rheinland certified according to EN 50521	**R60028286 [5]**
Certificación UL de conformidad con UL 6703	UL certified according to UL 6703	**E343181**
Certificación UL de conformidad con CSA 6703	CSA certified according to UL 6703	**250725**

[1]

Tensión nominal [ ] DC Rated voltage [ ] DC	Cables compatibles Suitable wires	Fabricante Manufacturer	Sección del conductor [mm²] Cable cross section [mm²]	Certificado n.° Certificate no.
1000	Utilizar solamente con cables certificados para 1000 V de conformidad con 2PfG 1169/07.08 o EN50618 [6] Valid with 1000 V wires approved according to 2PfG 1169/07.08 or EN50618 [6]		1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10	
	FLEX-SOL-XL (Ø 4,70 mm)	Stäubli Electrical Connectors	1,5	R 60024459
	FELX-SOL-EVO-TL (Ø 4,82 mm)	Stäubli Electrical Connectors	4,0	R 50326973
	Byson Electronics 7052 (Ø 4,82 mm)	Byson Electronics	4,0	R 50181294
1500	solamente para cables fotovoltaicos certificados para 1500 V de conformidad con 2PfG 1990/05.12 o EN50618 [6] Only with valid 1500 V according to 2PfG 1990/05.12 or EN50618 approved wires [6]		1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10	

[2] 1500 V 2PfG 2330: solo para zonas de acceso restringido / Only for use in PV-systems with restricted access locations

[3] Consulte la información acerca de los diámetros de cable que pueden utilizarse en la tabla 2 de estas instrucciones de montaje / For usable cable diameter please see table 2 in this assembly instructions

[4] En el caso de las cajas de conexiones de conformidad con IEC62790, es necesario utilizar los cables indicados en la norma EN50618 / For PV junction boxes according IEC62790 cables according EN50618 must be used

[5] Válido hasta octubre de 2017 / Valid till October 2017

[6] A partir de octubre de 2017, únicamente válido junto con cables certificados de conformidad con EN50618 / From October 2017 only valid in connection with cables certified according EN50618

ANEJO Nº 2.- PVGIS

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

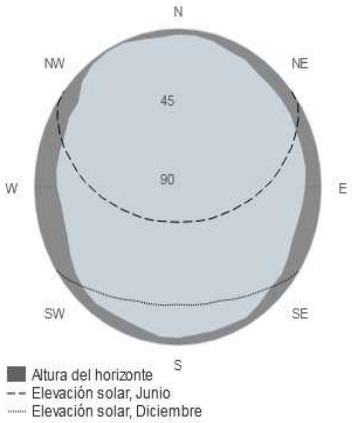
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	43.305,-2.641
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	27.93 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

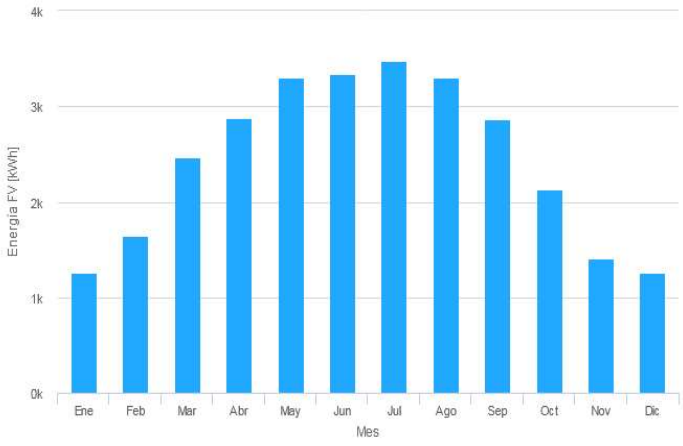
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	15 °
Ángulo de azimut:	-5 °
Producción anual FV:	29336.89 kWh
Irradiación anual:	1331.48 kWh/m²
Variación interanual:	1112.85 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.15 %
Efectos espectrales:	1.49 %
Temperatura y baja irradiancia:	-6.67 %
Pérdidas totales:	-21.11 %

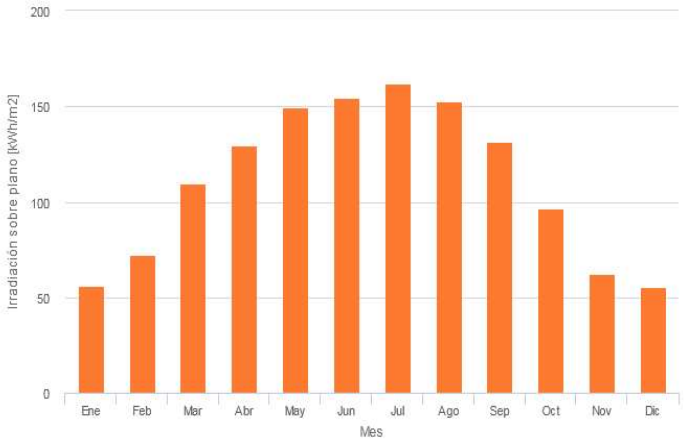
Perfil del horizonte en la localización seleccionad



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1259.2	55.8	200.6
Febrero	1648.5	72.5	337.3
Marzo	2463.9	109.5	425.1
Abril	2882.5	129.8	420.2
Mayo	3299.7	149.3	456.1
Junio	3336.4	154.3	314.9
Julio	3476.5	161.9	277.7
Agosto	3304.3	152.7	223.6
Septiembre	2871.9	131.5	212.4
Octubre	2136.4	96.5	231.8
Noviembre	1402.5	62.1	287.3
Diciembre	1255.0	55.6	240.6

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

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

Joint Research Centre

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

Informe creado el 2023/12/26

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

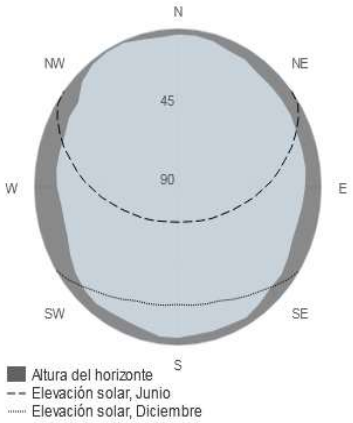
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	43.305,-2.641
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	27.93 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

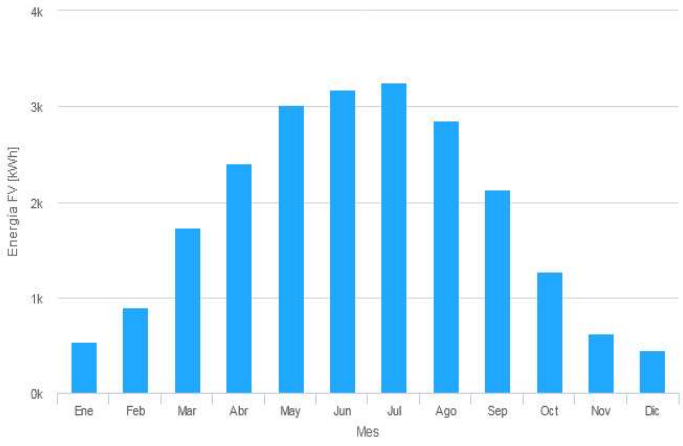
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	15 °
Ángulo de azimut:	175 °
Producción anual FV:	22364.73 kWh
Irradiación anual:	1044.25 kWh/m²
Variación interanual:	687.30 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-5.25 %
Efectos espectrales:	1.32 %
Temperatura y baja irradiancia:	-7.11 %
Pérdidas totales:	-23.32 %

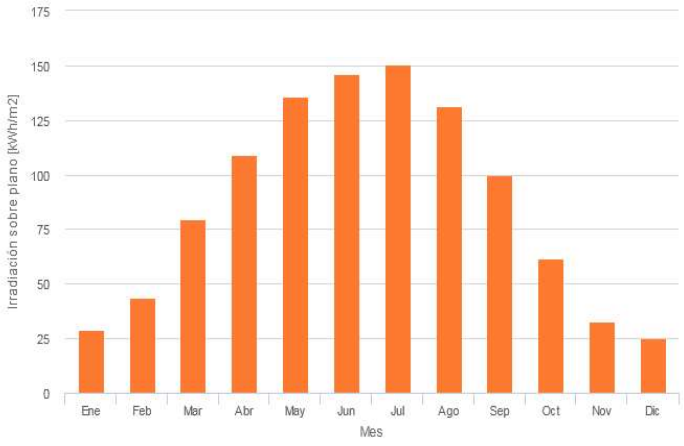
Perfil del horizonte en la localización seleccionad



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	541.0	28.8	47.2
Febrero	898.7	43.8	99.4
Marzo	1732.9	79.5	235.4
Abril	2408.7	109.0	291.7
Mayo	3019.9	136.0	386.6
Junio	3180.5	145.9	280.6
Julio	3253.8	150.5	240.4
Agosto	2848.3	131.6	177.1
Septiembre	2135.8	99.6	131.9
Octubre	1272.5	61.8	80.2
Noviembre	626.4	32.8	57.8
Diciembre	446.3	24.9	24.2

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

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

Joint Research Centre

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

Informe creado el 2023/12/26

ANEJO Nº 3.- SISTEMA DE MONITORIZACIÓN, ADQUISICIÓN DE DATOS Y PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN PARA AUTOCONSUMOS COLECTIVOS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO

SISTEMA DE MONITORIZACIÓN, ADQUISICIÓN DE DATOS Y PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN PARA AUTOCONSUMOS COLECTIVOS (ESCENARIO: 50 USUARIOS APROXIMADAMENTE, ADEMÁS DE CUPS DEL AYUNTAMIENTO)

1. BLOQUE I: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS

1.1. Métodos de Adquisición y Monitorización de Datos

- **Integración Automatizada con Distribuidora (Datadis / API REE):** Conexión automatizada diaria con los sistemas informáticos de las empresas distribuidoras de la zona para la descarga síncrona de las curvas de consumo horario y cuarto-horario oficiales de todos los CUPS adscritos al Autoconsumo Colectivo.
- **Interoperabilidad con Equipos de Medida en Campo:** Capacidad nativa del software para capturar información directamente desde inversores solares, contadores de generación fiscal y sistemas de almacenamiento mediante protocolos estándar de mercado como Modbus TCP/RTU, APIs REST basadas en JSON y protocolos IoT (MQTT).

1.2. Módulo de Cálculo y Coeficientes de Reparto

- **Algoritmo de Balance Neto Horario:** Motor de cálculo interno configurado para procesar los Coeficientes de Reparto (β), tanto en modalidad estática como dinámica, de acuerdo con el marco regulatorio vigente para el autoconsumo colectivo.
- **Tratamiento de Flujos Energéticos:** El sistema cruzará de manera síncrona cada hora la curva de producción de las plantas con las curvas de demanda individual de los 50 usuarios para segregar de forma automatizada: energía solar autoconsumida, almacenamiento mediante baterias autoconsumidas, excedentes de red individuales y la energía marginal comprada a la comercializadora de libre mercado.

1.3. Entorno Visual e Interfaces de Usuario

- **Dashboard Individualizado para el Socio:** Panel gráfico con diseño web responsive y aplicativo móvil donde cada usuario pueda visualizar el balance dinámico de su consumo, su índice de autarquía energética (% de independencia de la red externa) y las toneladas de emisiones de CO evitadas.
- **Variables Económicas de Impacto:** Cuadro de control que traduzca el flujo de kWh

solar aprovechado a términos monetarios (€ ahorrados) basándose en las tarifas eléctricas parametrizadas por el usuario.

- **Panel global de Administración:** Cuadro de mandos consolidado para los gestores locales que permita la auditoría de los coeficientes, la simulación de nuevos escenarios de reparto energético y la exportación masiva de datos en formatos estructurados (CSV y PDF) para procesos de facturación interna.

2. BLOQUE II: PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE REFERENCIA

El presupuesto estima 50 usuarios consumidores + 3 plantas de generación con almacenamiento.

Concepto / Componente del Servicio	Tipo	Precio Ajustado	Base del Cálculo / Criterio
Configuración e Implantación de Infraestructura en la Nube	CAPEX	**4.500,00 €**	Coste Fijo. Alta de entornos seguros y servidores centrales.
Integración de Fuentes de Datos (Pasarelas APIs y Distribuidoras)	CAPEX	**2.800,00 €**	Coste Fijo. Programación y pruebas de comunicación de CUPS.
Parametrización de Motor de Cálculo y Algoritmo Coeficiente Beta	CAPEX	**2.200,00 €**	Coste Fijo. Modelado matemático del balance neto horario.
Despliegue del Portal Web Base y Dashboards Ciudadanos	CAPEX	**3.500,00 €**	Coste Fijo. Diseño de interfaces de visualización responsive.
SUBTOTAL INVERSIÓN INICIAL (CAPEX)	**Único**	**13.000,00 €**	**Inversión de desarrollo inicial obligatoria (No escalable).**
Licenciamiento Anual de Software SaaS (Por usuario activo)	OPEX	**900,00 €**	Cálculo Lineal. Reducción directa por volumen de usuarios.
Mantenimiento Evolutivo de	OPEX	**400,00 €**	Cálculo Lineal. Vinculado a la tasa transaccional de datos.

APIs y Soporte Técnico Remoto			
Oficina Virtual para Resolución de Incidencias	OPEX	**500,00 €**	Cálculo Lineal. Proporcional a la carga operativa estimada.
SUBTOTAL COSTES OPERATIVOS ANUALES (OPEX)	**Recurrente**	**1.800,00 €**	**Coste anual recurrente para sostener la plataforma viva.**

TITULO:

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ARRATZU**
DATA / FECHA:	**MARZO– 2026**

II Dokumentua / Documento II
PLANOAK-PLANOS

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

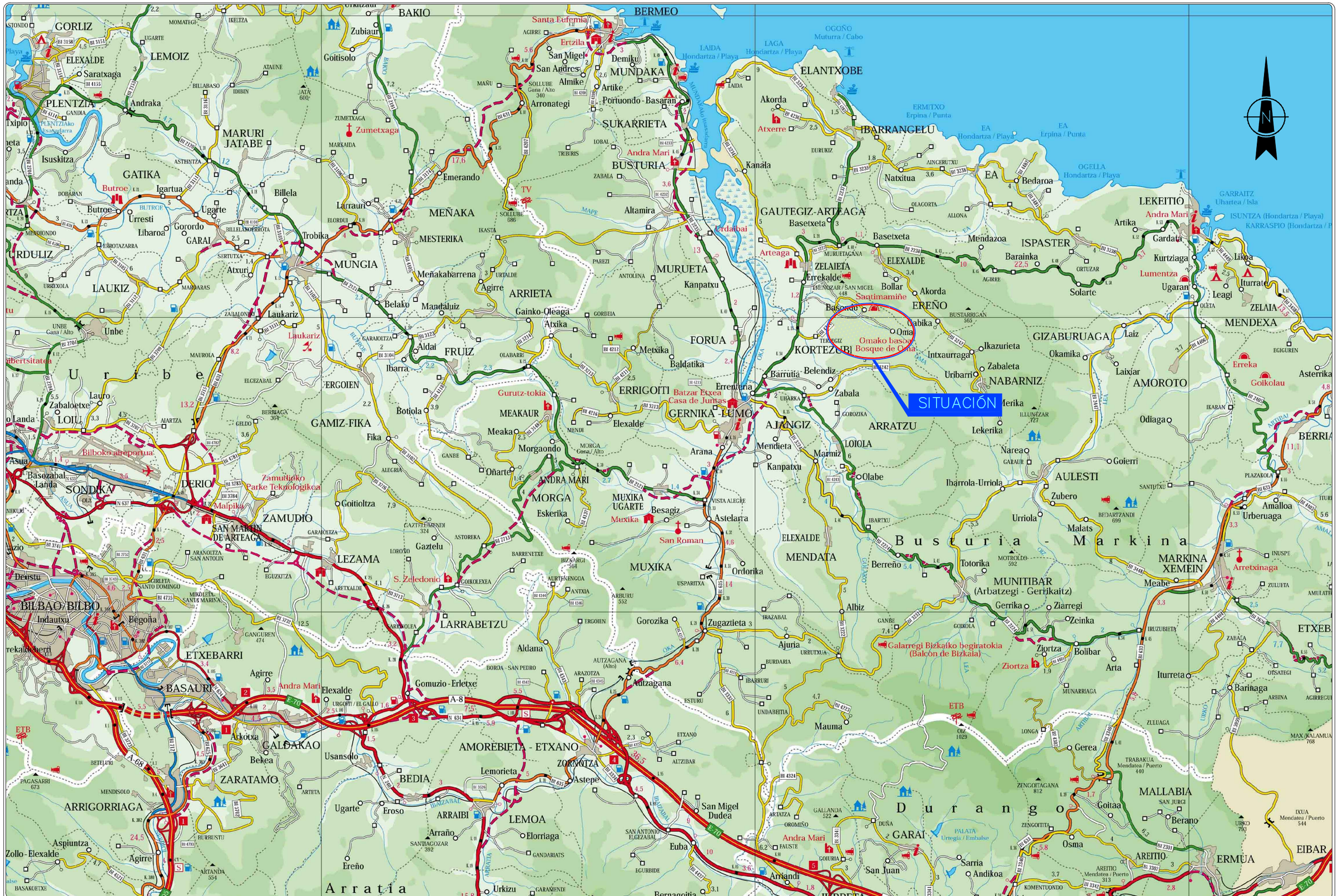
Ref: 2026ARR01

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

2. DOKUMENTUA

PLANOAK

ERAGILEA:



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
NÚMERO DE COMUNICANTE Y PUESTO COLEGIADO Nº1238

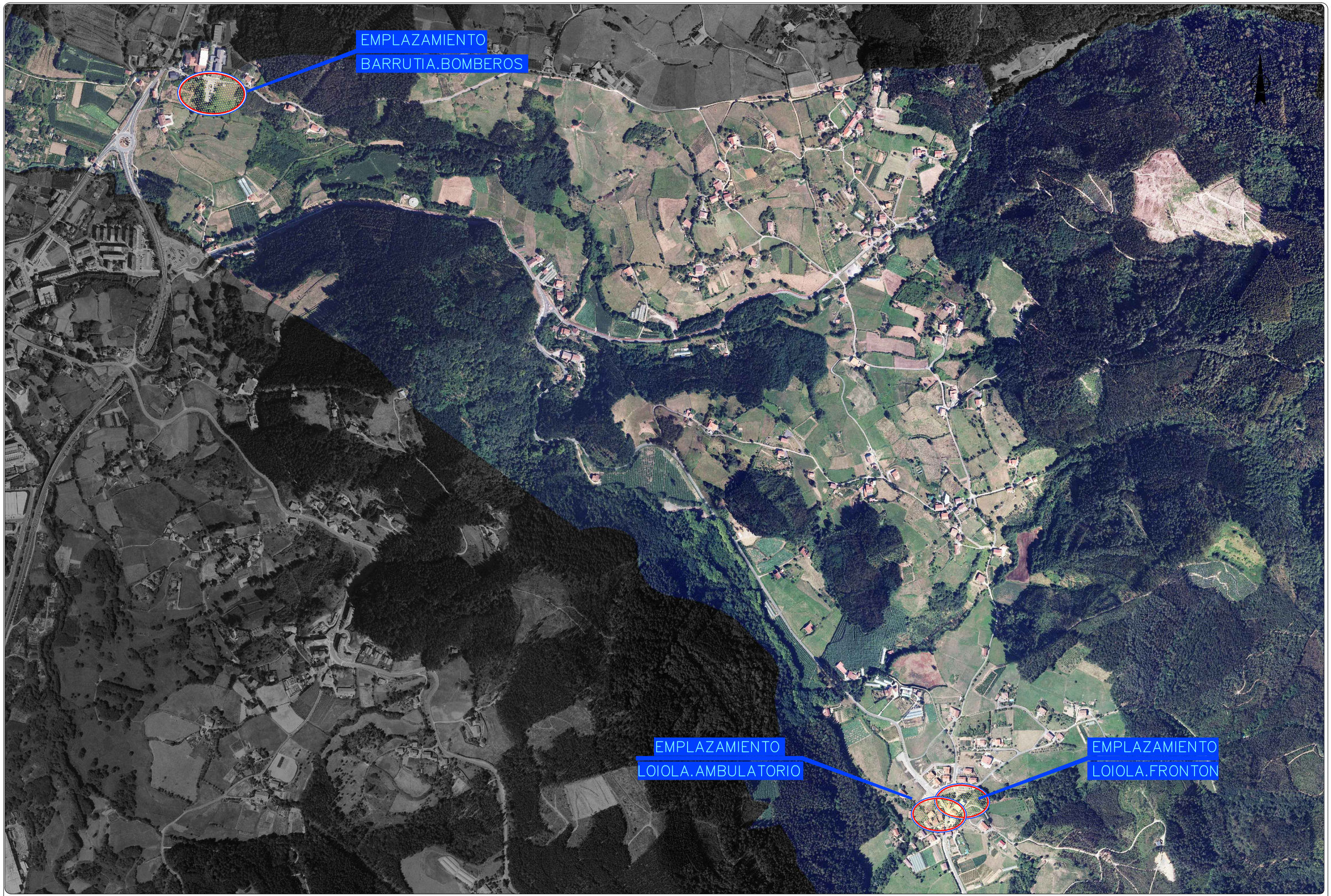
ESKALAK :
ESCALAS:
S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SITUACIÓN

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ERA
0 0 0	0 1	2 4	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORR ZK.		
0 0 0	0 1			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 17.233

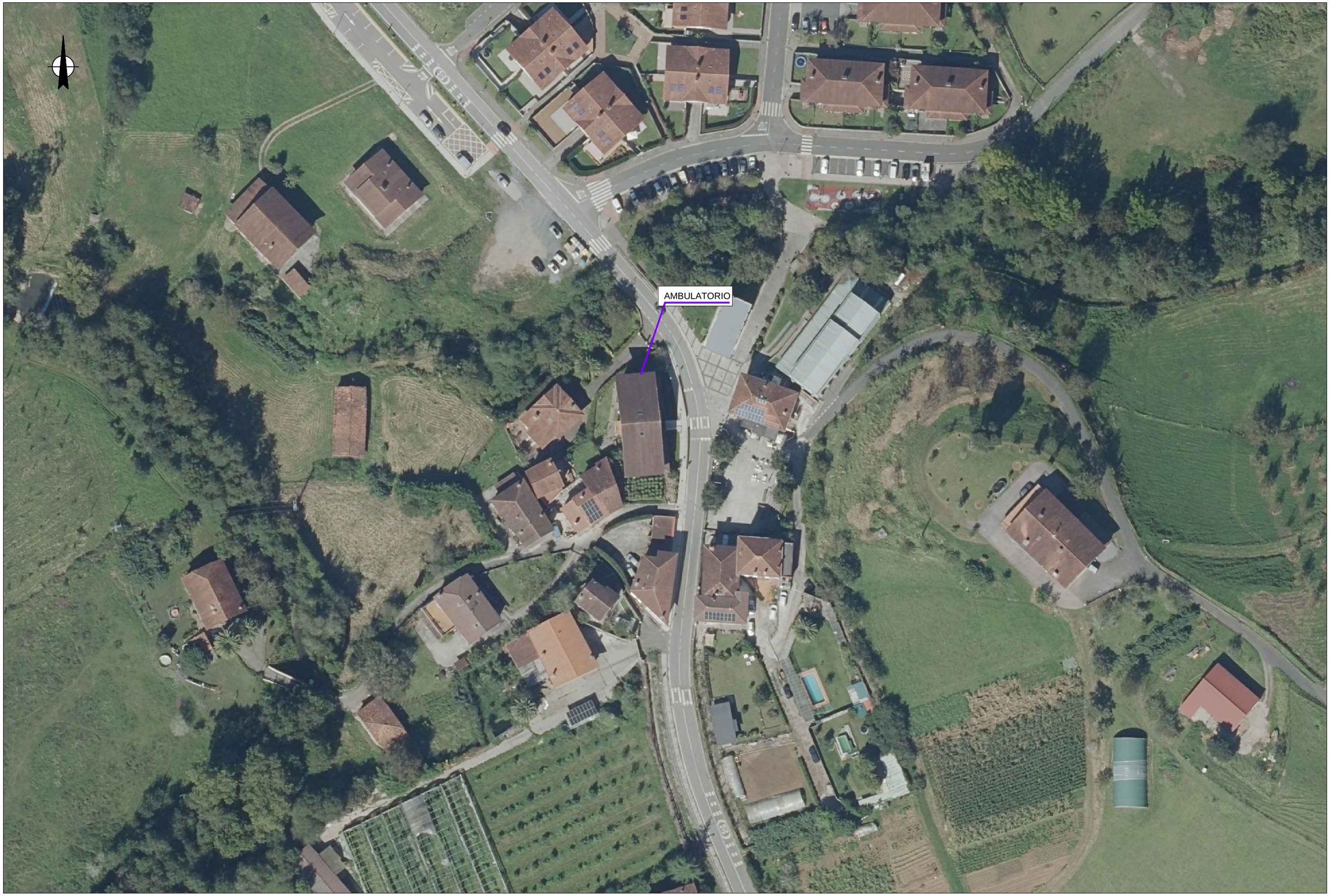
ESKALAK:
ESCALAS:
SIN ESCALA
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRAFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
EMPLAZAMIENTO ACTUACIONES

UDALERRIA			HILABETEA		URTEA			ARA
0	0	0	0	1	2	4	P	P
MUNICIPIO			MES		AÑO		TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.			PLANO ZK.		ORRI ZK.			
0	0	0	0	2				
Nº ORDEN			Nº PLANO		Nº HOJA			



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº17239

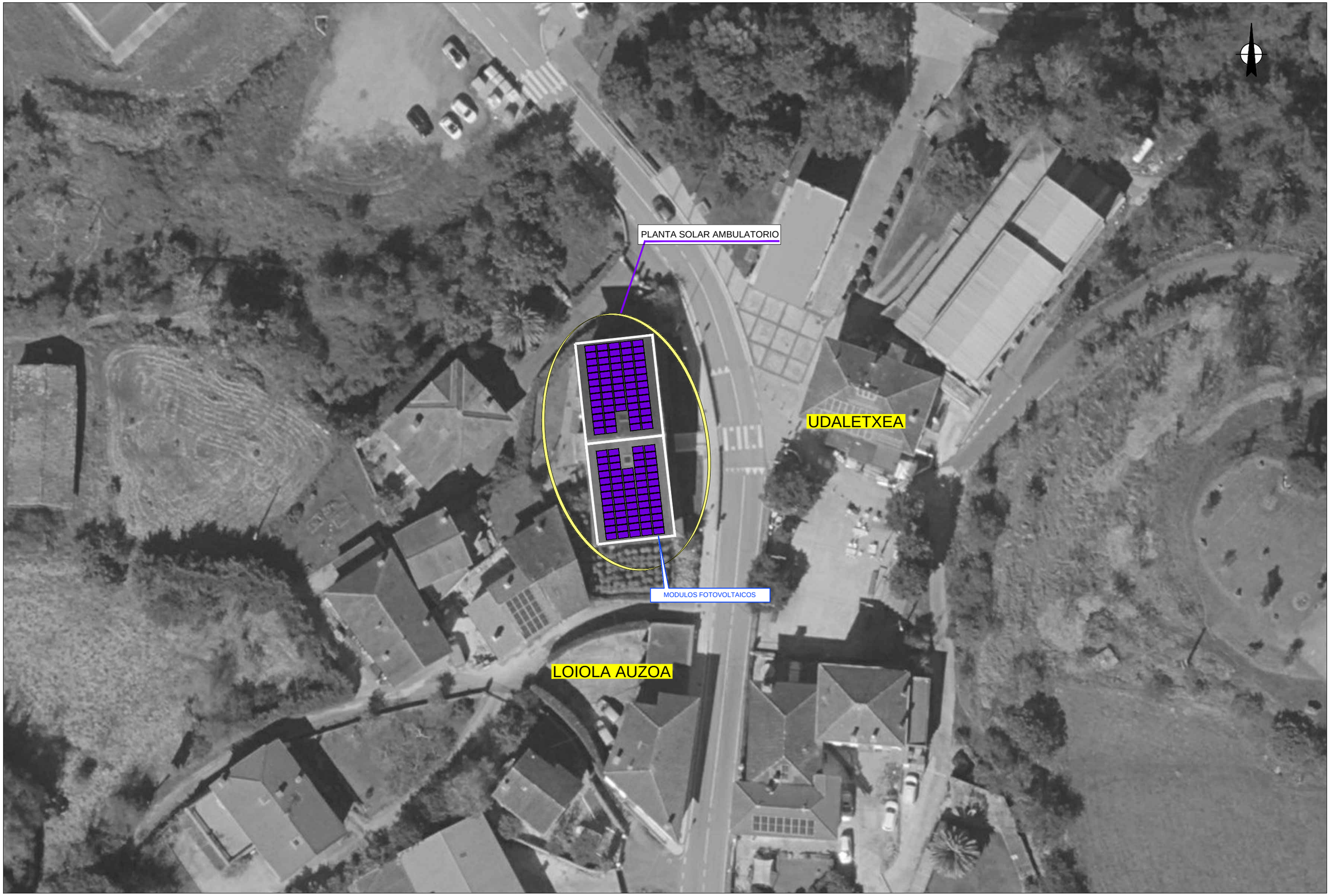
ESKALAK:
ESCALAS:
1:1000
0 5 10 15 20 25
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL LOIOLA AMBULATORIO

UDALERRIA	HURBILTEGIA	URTEA	MOTA	ZIRK.
000	01	24	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
000	03			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº17239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:500
(FORMATO A3)
0 2,5 5 7,5 10 12,5
ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO PROYECTADO AMBULATORIO

UDALERRIA	HIRIGUNEA	ORTEA	MAPA	ORR.
000	01	24	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AUNDU Zk.	PLANO Zk.	ORR. Zk.		
000	04			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 17.228

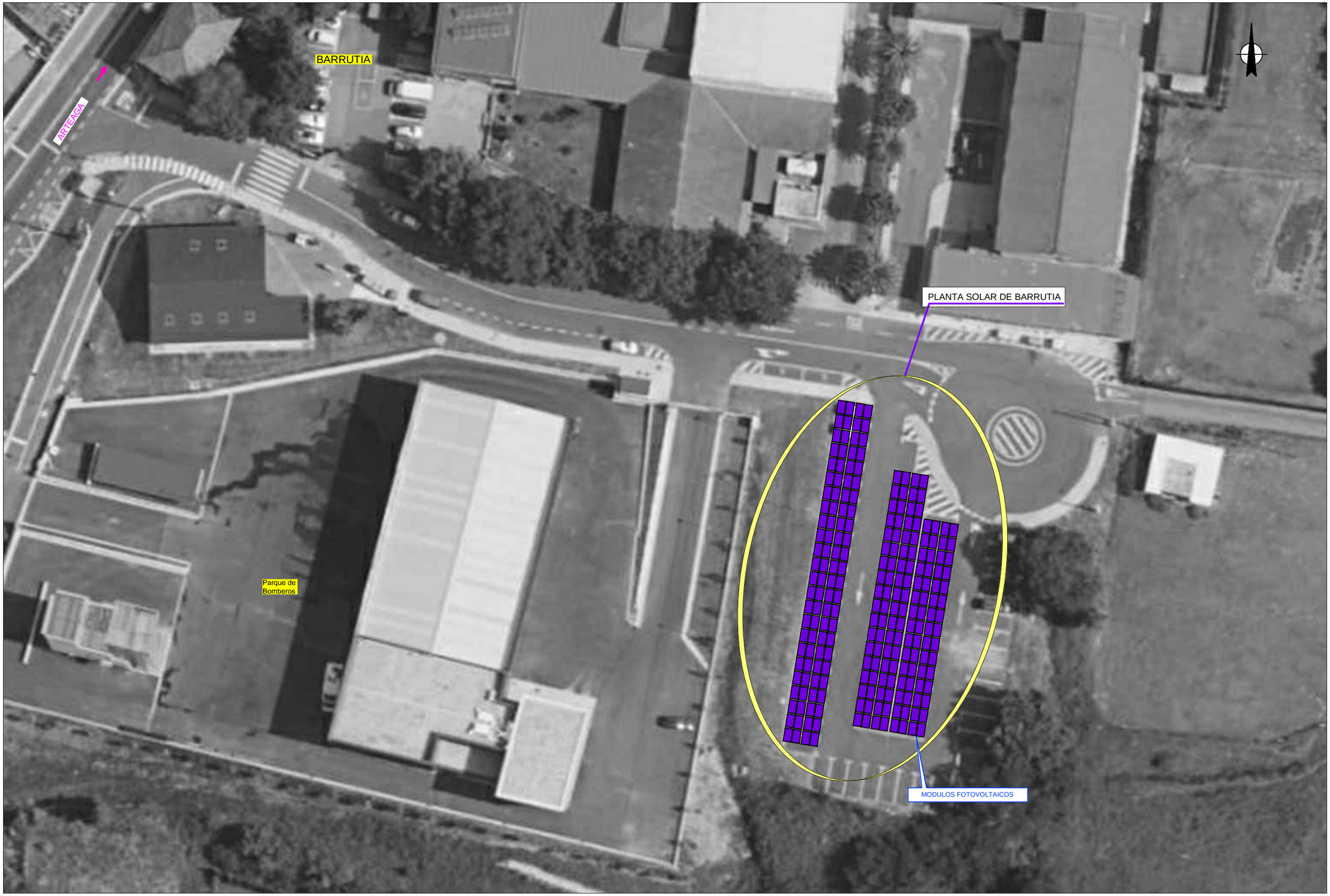
ESKALAK :
ESCALAS :
1:1000
0 5 10 15 20 25
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL

UDALERRIA	HIRIGUNEA	UPTEA	MOTA	ATA
0 0 0	0 1	2 4	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORR ZK.		
0 0 0	0 5			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº17239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:500
(FORMATO A3)
0 2,5 5 7,5 10 12,5
ORIGINALAK
ORIGINALES
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO PROYECTADO

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAIA	ORR.
0 0 0	0 1	2 4	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
KUNDU ZK.	PLANO Zk.	ORR ZK.		
0 0 0	0 6			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALS Y PUERTOS
COLEGIADO Nº17239

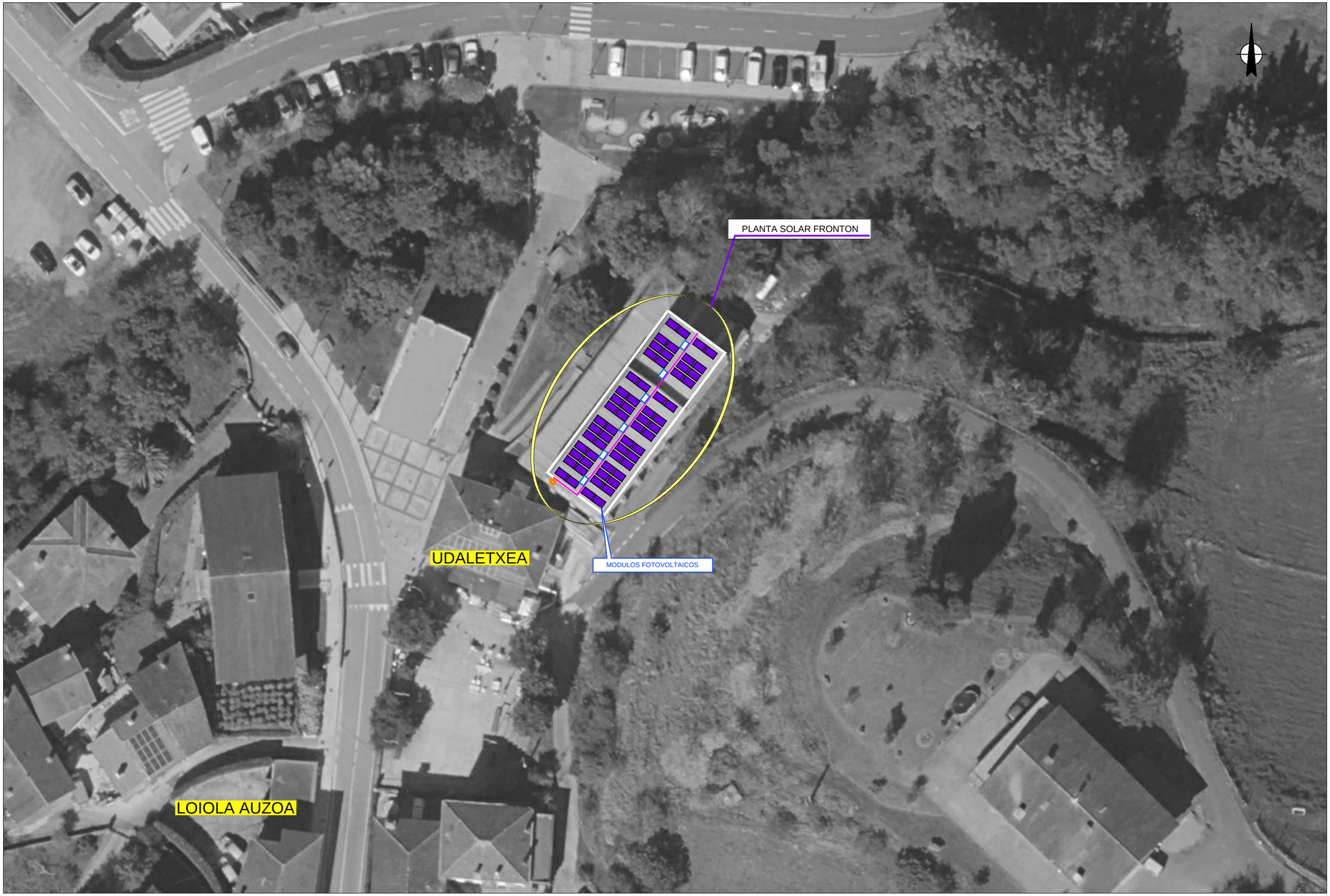
ESKALAK :
ESCALAS :
1:1000
0 5 10 15 20 25
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL LOIOLA FRONTON

UDALERRIA	HURBILTEGIA	URTEA	MOTA	ZENB.
000	01	24	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
000	07			
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ARRATZUKO UDALA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

AHOLKULARIA/CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN ZUZENDARIA
DIRECTOR DEL PROYECTO
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 17.259

ESKALAK :
ESCALAS :
1:500
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
0 2,5 5 7,5 10 12,5
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

DATA :
FECHA :
MARZO-2026

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO PROYECTADO
LOIOLA FRONTON

UDALERRIA		HELABIDEA		UNITEA		MOTA	ORR.
0 0 0		0 1		2 4		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	ORR.
0 0 0		0 8					
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			

TITULO:

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**SOPUERTA**
DATA / FECHA:	**MARZO– 2026**

IV Dokumentua / Documento IV
AURREKONTUA-PRESUPUESTO

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

Ref: 2026ARR01

PROYECTO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL T.M DE ARRATZU

3. DOKUMENTUA

AURREKONTUA

ERAGILEA:

INDICE

1.-MEDICIONES
2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1
3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.-PRESUPUESTOS PARCIALES
5.-PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL
6.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

1.-MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	EQUIPOS FOTOVOLTAICOS,BATERIAS Y ELECTRICIDAD						
1.1.1	**UD Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.**						
	Proyecto Ambulatorio	114				114,00	
	Total UD.....:						114,00
1.1.2	**UD Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3 de 50 kWn trifásico para la conexión a red.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00
1.1.3	**UD Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.**						
	Proyecto Ambulatorio						
	Proyecto Ambulatorio	114	1,91	1,13		246,05	
	Total UD.....:						246,05
1.1.4	**UD Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00
1.1.5	**UD Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00
1.1.6	**UD Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00
1.1.7	**UD Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00
1.1.8	**UD Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
	Total UD.....:						1,00

Presupuesto parcial nº 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.9	**UD Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
1.1.10	**PA AYUDA A TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
						Total PA.....:	1,00
1.1.11	**PA Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
						Total PA.....:	1,00

1.2 OBRA CIVIL

1.2.1	**M2 Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.**						
		1	3,00	2,00		6,00	
						Total M2.....:	6,00

1.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION

1.3.1	**Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.**						
	Proyecto Ambulatorio	1				1,00	
						Total .....:	1,00

Presupuesto parcial nº 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1	EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD						
2.1.1	**UD Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.**						
	Proyecto fronton	60				60,00	
						Total UD.....:	60,00
2.1.2	**UD Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-25KTL-M3 de 25 kWn trifásico para la conexión a red.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.3	**UD Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.**						
	Proyecto fronton	60	1,91	1,13		129,50	
						Total UD.....:	129,50
2.1.4	**ud Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, estructura tipo TRAMEX para cubricion de lucernarios, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.**						
	Proyecto fronton	60	1,91	1,13		129,50	
						Total ud.....:	129,50
2.1.5	**UD Suministro e instalación de escalera vertical de seguridad o escalera "de gato" con jaula de protección y plataformas que actúan de descansillo posicionadas cada 6 metros según establecido por la normativa EN 14122-4, peldaños antideslizantes de 30 mm de profundidad, barandilla de 112 cm de altura posicionada en la parte de arriba, cierre inferior para evitar el acceso a personas no autorizadas, plataformas intermedias que sirve de descansillo, fabricada en aluminio, fijada a estructura existente con tornillería inoxidable, totalmente colocada.**						
	proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.6	**UD Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.7	**UD Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000-15-S0 y baterias de LFD para una acumulación total: 15 kWh. está compuesta por 1 módulo de control BMU o BMS (LUNA 2000-5KW-CO)y 3 módulos de batería (LUNA2000-5-EO), totalmente compatible con inversor hibrido Huawei SUN2000**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.8	**UD Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00

Presupuesto parcial nº 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1.9	**UD** **Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.10	**UD** **Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.11	**UD** **Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
2.1.12	**PA** **Ayuda a trabajos de albañileria**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total PA.....:	1,00
2.1.13	**PA** **Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total PA.....:	1,00
	2.2 OBRA CIVIL						
2.2.1	**M2** **Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.**						
		1	3,00	2,00		6,00	
						Total M2.....:	6,00
	2.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION						
2.3.1	**Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.**						
	Proyecto fronton	1				1,00	
						Total .....:	1,00

Presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD							
3.1.1	**UD** **Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.**						
	Proyecto barrutia	204				204,00	
						Total UD.....:	204,00
3.1.2	**ud** **Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2 de 100 kWn trifásico para la conexión a red.**						
	Proyecto barrutia	1				1,00	
						Total ud.....:	1,00
3.1.3	**M2** **Estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.**						
	Proyecto barrutia	244	1,91	1,13		526,63	
						Total M2.....:	526,63
3.1.4	**UD** **Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.**						
	Proyecto barrutia	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
3.1.5	**UD** **Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.**						
	Proyecto barrutia	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
3.1.6	**UD** **Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación**						
	Proyecto barrutia	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
3.1.7	**UD** **Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.**						
	Proyecto barrutia	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00
3.1.8	**UD** **Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo en bandeja, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.**						
	Proyecto BARRUTIA	1				1,00	
						Total UD.....:	1,00

Presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1.9	**UD** **Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles**						
	Proyecto BARRUTIA	1				1,00	
					Total UD.....:		1,00
3.1.10	**UD** **Ayuda a trabajos de albañileria**						
	Proyecto BARRUTIA	1				1,00	
					Total UD.....:		1,00
3.1.11	**PA** **Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.**						
	Proyecto BARRUTIA	1				1,00	
					Total PA.....:		1,00
3.1.12	**UD** **Suministro e instalación de puntos de anclaje adicionales a línea de vida existente para trabajos de canalización**						
	Proyecto BARRUTIA	1				1,00	
					Total UD.....:		1,00

3.2 OBRA CIVIL

3.2.1	**ud** **Arqueta prefabricada de hormigón, de 40x40x40 cm. de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de tapa, formación de agujeros para la inserción de tubos, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.**						
	proyecto Barrutia	12				12,00	
					Total ud.....:		12,00
3.2.2	**M** **Circuito de puesta a tierra a base de cobre de 1x35 mm2. Amarillo-verde, incluso empalmes, conexiones, piezas especiales, pequeño material y señalizacion.**						
	proyecto Barrutia		120,00			120,00	
					Total M.....:		120,00
3.2.3	**M** **Canalizacion electrica, que incluye, excavacion mecanica de zanjas de dimensiones de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad en terreno de consistencia ,media , dos tubos de pe corrugado tipo Tpc de d=110mm, envolvente de hormigon, relleno de material seleccionado procedente de la excavacion, p.p. De costes indirectos y medios auxiliares. Totalmente acabada segun detalle plano.**						
	proyecto Barrutia		120,00			120,00	
					Total M.....:		120,00
3.2.4	**M2** **Reposicion de forma existente compuesto por 20 cm de hormigon en masa y acabado en asfalto o baldosa igual a la existente.**						
	proyecto Barrutia		120,00	0,60		72,00	
					Total M2.....:		72,00
3.2.5	**M2** **Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.**						
	procycto Barrutia	1	3,00	2,00		6,00	
					Total M2.....:		6,00

3.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION

Presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.3.1	**Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.**						
	proeycto barrutia	1				1,00	
						Total .....:	1,00

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1

COD	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
01.01.01	UD - Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.	136,02	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
01.01.06	UD - Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles	1.400,00	MIL CUATROCIENTOS EUROS
01.02.30	M2 - Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.	329,83	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.01.02	UD - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3 de 50 kWn trifásico para la conexión a red.	3.242,44	TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.01.02b	UD - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-25KTL-M3 de 25 kWn trifásico para la conexión a red.	3.154,05	TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
03.01.02c	ud - Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, estructura tipo TRAMEX para cubricion de lucernarios, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	60,00	SESENTA EUROS
03.01.03	UD - Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	45,44	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

COD	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
03.01.04	UD - Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.	1.617,40	MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
03.01.05	UD - Suministro e instalación de escalera vertical de seguridad o escalera "de gato" con jaula de protección y plataformas que actúan de descansillo posicionadas cada 6 metros según establecido por la normativa EN 14122-4, peldaños antideslizantes de 30 mm de profundidad, barandilla de 112 cm de altura posicionada en la parte de arriba, cierre inferior para evitar el acceso a personas no autorizadas, plataformas intermedias que sirve de descansillo, fabricada en aluminio, fijada a estructura existente con tornillería inoxidable, totalmente colocada.	6.467,00	SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS
03.01.10	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1.520,00	MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS
03.01.11	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	3.888,96	TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.01.12	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	1.354,22	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
03.01.13	PA - AYUDA A TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	1.377,79	MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.14	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	1.522,42	MIL QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.03.01	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	2.720,10	DOS MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

COD	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
03.03.02	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	2.520,10	DOS MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
03.03.02c	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	3.635,90	TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
04.01.05	UD - Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.	58.654,35	CINCUENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.01.05b	UD - Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000-15-S0 y baterias de LFD para una acumulación total: 15 kWh. está compuesta por 1 módulo de control BMU o BMS (LUNA 2000-5KW-CO)y 3 módulos de batería (LUNA2000-5-EO), totalmente compatible con inversor hibrido Huawei SUN2000	12.221,90	DOCE MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
04.01.06	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	3.468,39	TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
04.01.06b	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	3.267,09	TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
04.01.07	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	1.055,55	MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.01.08	PA - Ayuda a trabajos de albañileria	986,79	NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

COD	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
04.01.09	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	957,81	NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
05.01.01	ud - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2 de 100 kWn trifásico para la conexión a red.	7.042,90	SIETE MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
05.01.02	M2 - Estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	20,06	VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
05.01.03	UD - Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.	1.671,00	MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS
05.01.04	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación	7.316,60	SIETE MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
05.01.05	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	13.642,20	TRECE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
05.01.06	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo en bandeja, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	3.750,90	TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
05.01.07	UD - Ayuda a trabajos de albañileria	580,93	QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.01.08	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	1.662,16	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
05.01.09	UD - Suministro e instalación de puntos de anclaje adicionales a línea de vida existente para trabajos de canalización	750,00	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

COD	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
05.02.01	ud - Arqueta prefabricada de hormigón, de 40x40x40 cm. de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de tapa, formación de agujeros para la inserción de tubos, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	195,87	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.02.02	M - Circuito de puesta a tierra a base de cobre de 1x35 mm2. Amarillo-verde, incluso empalmes, conexiones, piezas especiales, pequeño material y señalizacion.	11,37	ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.02.03	M - Canalizacion electrica, que incluye, excavacion mecanica de zanjas de dimensiones de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad en terreno de consistencia ,media , dos tubos de pe corrugado tipo Tpc de d=110mm, envolvente de hormigon, relleno de material seleccionado procedente de la excavacion, p.p. De costes indirectos y medios auxiliares. Totalmente acabada segun detalle plano.	73,13	SETENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
05.02.04	M2 - Reposicion de forma existente compuesto por 20 cm de hormigon en masa y acabado en asfalto o baldosa igual a la existente.	44,77	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Durango, Marzo de 2026

Ingeniero de caminos, canales y puertos. Colegiado nº37.066



Garat Oskotz Aresti

3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

COD	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
01.01.01	UD - Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.		
	Sin descomposición	136,02	136,02
01.01.06	UD - Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles		
	Sin descomposición	1.400,00	1.400,00
01.02.30	M2 - Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.		
	Sin descomposición	329,83	329,83
03.01.02	UD - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3 de 50 kWn trifásico para la conexión a red.		
	Sin descomposición	3.242,44	3.242,44
03.01.02b	UD - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-25KTL-M3 de 25 kWn trifásico para la conexión a red.		
	Sin descomposición	3.154,05	3.154,05
03.01.02c	ud - Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, estructura tipo TRAMEX para cubricion de lucernarios, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.		
	Sin descomposición	60,00	60,00
03.01.03	UD - Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.		
	Sin descomposición	45,44	45,44
03.01.04	UD - Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.		
	Sin descomposición	1.617,40	1.617,40

Cuadro de precios nº 2

COD	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
03.01.05	UD - Suministro e instalación de escalera vertical de seguridad o escalera "de gato" con jaula de protección y plataformas que actúan de descansillo posicionadas cada 6 metros según establecido por la normativa EN 14122-4, peldaños antideslizantes de 30 mm de profundidad, barandilla de 112 cm de altura posicionada en la parte de arriba, cierre inferior para evitar el acceso a personas no autorizadas, plataformas intermedias que sirve de descansillo, fabricada en aluminio, fijada a estructura existente con tornillería inoxidable, totalmente colocada.		
	Sin descomposición	6.467,00	6.467,00
03.01.10	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	1.520,00	1.520,00
03.01.11	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	3.888,96	3.888,96
03.01.12	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.		
	Sin descomposición	1.354,22	1.354,22
03.01.13	PA - AYUDA A TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA		
	Sin descomposición	1.377,79	1.377,79
03.01.14	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.		
	Sin descomposición	1.522,42	1.522,42
03.03.01	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.		
	Sin descomposición	2.720,10	2.720,10
03.03.02	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.		
	Sin descomposición	2.520,10	2.520,10
03.03.02c	- Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.		
	Sin descomposición	3.635,90	3.635,90

Cuadro de precios nº 2

COD	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
04.01.05	UD - Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.		
	Sin descomposición	58.654,35	58.654,35
04.01.05b	UD - Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000-15-S0 y baterias de LFD para una acumulación total: 15 kWh. está compuesta por 1 módulo de control BMU o BMS (LUNA 2000-5KW-CO)y 3 módulos de batería (LUNA2000-5-EO), totalmente compatible con inversor hibrido Huawei SUN2000		
	Sin descomposición	12.221,90	12.221,90
04.01.06	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	3.468,39	3.468,39
04.01.06b	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	3.267,09	3.267,09
04.01.07	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.		
	Sin descomposición	1.055,55	1.055,55
04.01.08	PA - Ayuda a trabajos de albañileria		
	Sin descomposición	986,79	986,79
04.01.09	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.		
	Sin descomposición	957,81	957,81
05.01.01	ud - Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2 de 100 kWn trifásico para la conexión a red.		
	Sin descomposición	7.042,90	7.042,90
05.01.02	M2 - Estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.		
	Sin descomposición	20,06	20,06

Cuadro de precios nº 2

COD	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
05.01.03	UD - Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.		
	Sin descomposición	1.671,00	1.671,00
05.01.04	UD - Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación		
	Sin descomposición	7.316,60	7.316,60
05.01.05	UD - Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	13.642,20	13.642,20
05.01.06	UD - Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo en bandeja, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.		
	Sin descomposición	3.750,90	3.750,90
05.01.07	UD - Ayuda a trabajos de albañileria		
	Sin descomposición	580,93	580,93
05.01.08	PA - Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.		
	Sin descomposición	1.662,16	1.662,16
05.01.09	UD - Suministro e instalación de puntos de anclaje adicionales a línea de vida existente para trabajos de canalización		
	Sin descomposición	750,00	750,00
05.02.01	ud - Arqueta prefabricada de hormigón, de 40x40x40 cm. de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de tapa, formación de agujeros para la inserción de tubos, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.		
	Sin descomposición	195,87	195,87
05.02.02	M - Circuito de puesta a tierra a base de cobre de 1x35 mm2. Amarillo-verde, incluso empalmes, conexiones, piezas especiales, pequeño material y señalizacion.		
	Sin descomposición	11,37	11,37

Cuadro de precios nº 2

COD	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
05.02.03	M - Canalizacion electrica, que incluye, excavacion mecanica de zanjas de dimensiones de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad en terreno de consistencia ,media , dos tubos de pe corrugado tipo Tpc de d=110mm, envolvente de hormigon, relleno de material seleccionado procedente de la excavacion, p.p. De costes indirectos y medios auxiliares. Totalmente acabada segun detalle plano.		
	Sin descomposición	73,13	73,13
05.02.04	M2 - Reposicion de forma existente compuesto por 20 cm de hormigon en masa y acabado en asfalto o baldosa igual a la existente.		
	Sin descomposición	44,77	44,77

Durango, Marzo de 2026
Ingeniero de caminos, canales y puertos.
Colegiado nº37.066



Garat Oskotz Aresti

4.-PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- EQUIPOS FOTOVOLTAICOS,BATERIAS Y ELECTRICIDAD					
1.1.1	UD	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.	114,000	136,02	15.506,28
1.1.2	UD	Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3 de 50 kWn trifásico para la conexión a red.	1,000	3.242,44	3.242,44
1.1.3	UD	Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	246,050	45,44	11.180,51
1.1.4	UD	Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.	1,000	1.617,40	1.617,40
1.1.5	UD	Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.	1,000	58.654,35	58.654,35
1.1.6	UD	Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles	1,000	1.400,00	1.400,00
1.1.7	UD	Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1,000	1.520,00	1.520,00
1.1.8	UD	Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1,000	3.888,96	3.888,96
1.1.9	UD	Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	1,000	1.354,22	1.354,22
1.1.10	PA	AYUDA A TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	1,000	1.377,79	1.377,79
1.1.11	PA	Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	1,000	1.522,42	1.522,42
		Total 1.1.- 03.01 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS,BATERIAS Y ELECTRICIDAD:			101.264,37

1.2.- OBRA CIVIL

Presupuesto parcial nº 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.1	M2	Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.	6,000	329,83	1.978,98
				Total 1.2.- 03.02 OBRA CIVIL:	1.978,98
1.3.- INGENIERIA Y LEGALIZACION					
1.3.1		Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	1,000	2.720,10	2.720,10
				Total 1.3.- 03.03 INGENIERIA Y LEGALIZACION:	2.720,10
		Total presupuesto parcial nº 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBU…			**105.963,45**

Presupuesto parcial nº 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD					
2.1.1	UD	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.	60,000	136,02	8.161,20
2.1.2	UD	Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-25KTL-M3 de 25 kWn trifásico para la conexión a red.	1,000	3.154,05	3.154,05
2.1.3	UD	Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	129,500	45,44	5.884,48
2.1.4	ud	Suministro e instalación de estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye pp de líneas de vida, estructura tipo TRAMEX para cubricion de lucernarios, tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	129,500	60,00	7.770,00
2.1.5	UD	Suministro e instalación de escalera vertical de seguridad o escalera “de gato” con jaula de protección y plataformas que actúan de descansillo posicionadas cada 6 metros según establecido por la normativa EN 14122-4, peldaños antideslizantes de 30 mm de profundidad, barandilla de 112 cm de altura posicionada en la parte de arriba, cierre inferior para evitar el acceso a personas no autorizadas, plataformas intermedias que sirve de descansillo, fabricada en aluminio, fijada a estructura existente con tornillería inoxidable, totalmente colocada.	1,000	6.467,00	6.467,00
2.1.6	UD	Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.	1,000	1.617,40	1.617,40
2.1.7	UD	Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000-15-S0 y baterias de LFD para una acumulación total: 15 kWh. está compuesta por 1 módulo de control BMU o BMS (LUNA 2000-5KW-CO)y 3 módulos de batería (LUNA2000-5-EO), totalmente compatible con inversor hibrido Huawei SUN2000	1,000	12.221,90	12.221,90
2.1.8	UD	Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles	1,000	1.400,00	1.400,00
2.1.9	UD	Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1,000	3.468,39	3.468,39

Presupuesto parcial nº 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.10	UD	Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1,000	3.267,09	3.267,09
2.1.11	UD	Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo, arquetas y picas de cobre, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	1,000	1.055,55	1.055,55
2.1.12	PA	Ayuda a trabajos de albañileria	1,000	986,79	986,79
2.1.13	PA	Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	1,000	957,81	957,81
		Total 2.1.- 04.01 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD:			56.411,66
2.2.- OBRA CIVIL					
2.2.1	M2	Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.	6,000	329,83	1.978,98
		Total 2.2.- 04.02 OBRA CIVIL:			1.978,98
2.3.- INGENIERIA Y LEGALIZACION					
2.3.1		Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	1,000	2.520,10	2.520,10
		Total 2.3.- 04.03 INGENIERIA Y LEGALIZACION:			2.520,10
		Total presupuesto parcial nº 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONT…			**60.910,74**

Presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD					
3.1.1	UD	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico bifacial de silicio monocristalino marca Exiom Solution modelo EX470-490TC(B)-120(HC)(182)BF 490Wp. Tolerancia 0/+5 Wp. Garantía contra defectos de fabricación 25 años y garantía de potencia lineal de 30 años. Eficiencia 22,63 %. Dimensiones 1909×1134 mm. Peso 25,9 kg. Totalmente colocado, instalado y funcionando.	204,000	136,02	27.748,08
3.1.2	ud	Suministro e instalación de Inversor HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2 de 100 kWn trifásico para la conexión a red.	1,000	7.042,90	7.042,90
3.1.3	M2	Estructura coplanar para paneles solares en cubierta de chapa metálica. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para el montaje y alineación de los módulos en las estructuras, según sistema de montaje autorizado por el fabricante.	526,630	20,06	10.564,20
3.1.4	UD	Comunicaciones y sistemas de monitorización, incluido kit de moritorización específico FusionSolar de Huawei, logger 3000A, fuentes de alimentación, modem 5G, tarjetas de comunicaciones y sondas toroidales.	1,000	1.671,00	1.671,00
3.1.5	UD	Módulo de almacenamiento de la marca Huawei compuesto por una unidad LUNA2000 -97KWH-1H1 y baterias de LFD para una acumulación total: 97 kWh. y equipado con inversor cargador independiente al de la conexión a red FV.	1,000	58.654,35	58.654,35
3.1.6	UD	Suministro e instalación de circuitos de corriente continua, para conexión de los módulos a inversor,incluido cableado continua modelo Sumsave Solar AR H1Z2Z2-K de la marca Sumcab Specialcable Group, conectores MC4 de la marca Staübli , todo bajo bandeja galvanizada perforada con tapa modelo Basortray Ere de la marca Basor Electric. Todo s/ REBT y normativa de aplicación	1,000	7.316,60	7.316,60
3.1.7	UD	Suministro e instalación de circuito de corriente alterna, desde salida del inversor hasta caja de protecciones de CA, incluido cuadro eléctrico, protecciones individuales, seccionadores, contactores, toroidales, protectores de sobretensión, cableado rzv de interconexión y conexión al suministro. Todo s/ REBT y normativa de aplicación.	1,000	13.642,20	13.642,20
3.1.8	UD	Instalación de puesta a tierra, incluido cable desnudo en bandeja, interconexión de módulos, bornes de puesta a tierra.	1,000	3.750,90	3.750,90
3.1.9	UD	Suministro e instalación de módulo de contadores exterior homologado, incluido nicho, equipos de medida y fusibles	1,000	1.400,00	1.400,00
3.1.10	UD	Ayuda a trabajos de albañileria	1,000	580,93	580,93
3.1.11	PA	Partida alzada para transporte de los equipos y materiales a la obra y medios de elevación para trabajos en cubierta.	1,000	1.662,16	1.662,16
3.1.12	UD	Suministro e instalación de puntos de anclaje adicionales a línea de vida existente para trabajos de canalización	1,000	750,00	750,00
		Total 3.1.- 05.01 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD:			134.783,32

3.2.- OBRA CIVIL

Presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.1	ud	Arqueta prefabricada de hormigón, de 40x40x40 cm. de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de tapa, formación de agujeros para la inserción de tubos, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	12,000	195,87	2.350,44
3.2.2	M	Circuito de puesta a tierra a base de cobre de 1x35 mm2. Amarillo-verde, incluso empalmes, conexiones, piezas especiales, pequeño material y señalizacion.	120,000	11,37	1.364,40
3.2.3	M	Canalizacion electrica, que incluye, excavacion mecanica de zanjas de dimensiones de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad en terreno de consistencia ,media , dos tubos de pe corrugado tipo Tpc de d=110mm, envolvente de hormigon, relleno de material seleccionado procedente de la excavacion, p.p. De costes indirectos y medios auxiliares. Totalmente acabada segun detalle plano.	120,000	73,13	8.775,60
3.2.4	M2	Reposicion de forma existente compuesto por 20 cm de hormigon en masa y acabado en asfalto o baldosa igual a la existente.	72,000	44,77	3.223,44
3.2.5	M2	Cimentacion de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón ha-25/p/20/iia n/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. Elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso demolicion de firme, excavacion, encofadro, retirada y transporter de escombros, canon de vertido y.p. de juntas, aserrado de las mismas y pulido interior o fratasado exterior. Según ehe.	6,000	329,83	1.978,98
				Total 3.2.- 05.02 OBRA CIVIL:	17.692,86
3.3.- INGENIERIA Y LEGALIZACION					
3.3.1		Para redacción de proyecto constructivo y eléctrico, legalización, inspección de la OCA, boletín eléctrico, informes, dirección de obra, Seguridad y Salud, final de obra y puesta en marcha.	1,000	3.635,90	3.635,90
				Total 3.3.- 05.03 INGENIERIA Y LEGALIZACION:	3.635,90
	Total presupuesto parcial nº 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BO…				**156.112,08**

5.-PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

Capítulo	Importe
1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO	
1.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS,BATERIAS Y ELECTRICIDAD	101.264,37
1.2 OBRA CIVIL	1.978,98
1.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	2.720,10
Total 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO .....:	**105.963,45**
2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON	
2.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD	56.411,66
2.2 OBRA CIVIL	1.978,98
2.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	2.520,10
Total 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON .....:	**60.910,74**
3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS	
3.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD	134.783,32
3.2 OBRA CIVIL	17.692,86
3.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	3.635,90
Total 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS .....:	**156.112,08**
Presupuesto de ejecución material	**322.986,27**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

Durango, Marzo de 2026

Ingeniero de caminos, canales y puertos. Colegiado nº37.066



Garat Oskotz Aresti

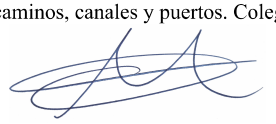
6.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

AUTOCONSUMO ARRATZU

Capítulo	Importe
1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO	
1.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS,BATERIAS Y ELECTRICIDAD	101.264,37
1.2 OBRA CIVIL	1.978,98
1.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	2.720,10
Total 1 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO DE LOIOLA-AMBULATORIO .....:	**105.963,45**
2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON	
2.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD	56.411,66
2.2 OBRA CIVIL	1.978,98
2.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	2.520,10
Total 2 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN LOIOLA-FRONTON .....:	**60.910,74**
3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS	
3.1 EQUIPOS FOTOVOLTAICOS, BATERIAS Y ELECTRICIDAD	134.783,32
3.2 OBRA CIVIL	17.692,86
3.3 INGENIERIA Y LEGALIZACION	3.635,90
Total 3 PLANTA FV Y ALMACENAMIENTO EN BARRUTIA.BOMBEROS .....:	**156.112,08**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	**322.986,27**
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (VEC)	**322.986,27**
21% IVA	67.827,12
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)	**390.813,39**

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Durango, Marzo de 2026
Ingeniero de caminos, canales y puertos. Colegiado nº37.066



Garat Oskotz Aresti