



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Urendero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Sevilla, Julio 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 1/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 00

ÍNDICE GENERAL

Promotor: URENDERO S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO_ Índice General

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 2/304	

CAPÍTULO 00: ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 01: INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DE PROYECTO

CAPÍTULO 02: MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS

- ANEXO N°1: CÁLCULOS ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA.
- ANEXO N°2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS PFV.
- ANEXO N°3. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV.
- ANEXO N°4. FICHAS TÉCNICAS.
- ANEXO N°5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
- ANEXO N°6: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.
- ANEXO N°7: COORDENADAS DE LA PLANTA.

CAPÍTULO 03: PLANOS

CAPÍTULO 04: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 05: PRESUPUESTO

CAPÍTULO 06: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 07: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

PSFV_URENDERO_ Índice General

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 3/304





Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Uredero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 01

MEMORIA

PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Julio 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 4/304





Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Urendero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO S.L.

ÍNDICE. CAPÍTULO 01

1.	OBJETO DEL PROYECTO	1
2.	ENTIDAD PETICIONARIA.....	1
3.	AUTOR DEL PROYECTO	2
4.	EMPLAZAMIENTO	2
5.	PUNTO DE CONEXIÓN.....	2
6.	INSTALACIONES	3
6.1	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	3

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 5/304



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de especificar las condiciones técnicas, de ejecución de la Planta Fotovoltaica denominada URENDERO, de 5,75 MW_{pico} (4,80 MW de potencia nominal), siendo la **potencia instalada de la planta 4,80 MW**, suma de la potencia de los inversores conforme a lo recogido en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Esta instalación tiene una vida útil estimada de unos 30 años, según el R.D. 413/2014, con una producción anual estimada de 11.925 MWh.

El presente documento servirá de base para solicitar, de parte de la Delegación Territorial de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y de Industria, Energía y Minas en Huelva de la Consejería de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, la Autorización Administrativa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública.

Igualmente, el presente proyecto se utilizará como documentación técnica básica en cuanto a la tramitación del punto de acceso a la red según la normativa vigente.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

El titular de esta instalación con su respectiva potencia es el siguiente:

Nombre	C.I.F.	Potencia Pico (kWp)	Potencia Nominal (kW)
URENDERO S.L.	B-44.875.789	5.750	4.800

A Efectos de notificaciones se contemplan los siguientes datos:

- URENDERO S.L.
- CIF: B-44.875.789
- Avenida república Argentina 22, Portal A, Planta 6, Puerta D, Sevilla.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 6/304



3. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es el Ingeniero Industrial Jorge Loring Lasarte, colegiado número 3.778 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

4. EMPLAZAMIENTO

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 732.254,1102
- Coordenada Y: 4. 139.018,5666

5. PUNTO DE CONEXIÓN

La energía generada por la planta será transportada a través de una línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW)

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 7/304	



- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y **PSFV URENDERO** (4,8MW)

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

6. INSTALACIONES

6.1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.
- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

6.1.1 MÓDULOS

El generador fotovoltaico está compuesto por 10.088 paneles de silicio monocristalino monofacial de 570 Wp cada uno. Serán del modelo **72HL4-(V) de JINKO**. Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string. Los string serán de instalación fija, conectándose en paralelo hasta el inversor correspondiente como se ha especificado en el punto anterior. La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5.750 KWp.

- Potencia nominal: 570W (+0 ~ 5W)
- Tensión de salida: 1500 V (DC)

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 8/304



- Rango de temperatura: -40°C ~ +85°C
- Tensión de operación óptima: 42,99 V
- Corriente de operación óptima: 13,26A
- Eficiencia del módulo: 22,07%
- Dimensiones: 2.278 x 1134 x 35 mm
- Peso: 27,0 kg
- Tipo de celda: 144 (6 x 24) Celdas monocristalinas

6.1.2 INVERSORES

Los inversores previstos para este proyecto son 24 inversores **SUN2000-200KTL-H2** de HUAWEI de 200 kW. La potencia nominal total de la instalación fotovoltaica es de 4.800 KW.

Datos de entrada:

- Tensión máxima de entrada: 1500V
- Tensión mínima de entrada: 500V
- Número de entradas: 18
- Corriente máxima MPPT: 30 A
- Corriente de cortocircuito máxima MPPT: 50 A

Datos de salida:

- Potencia aparente nominal: 200000 W.
- Potencia activa máxima: 200 kW
- Tensión de salida: 800 Vac, 3F+PE, 50-60 Hz
- Intensidad de salida nominal: 144.4 A
- Distorsión armónica máxima: <1%

Datos generales:

- Dimensiones: 1035 x 700 x 365 mm
- Peso: 84 kg
- Rango operativo de temperaturas: -25°C ~ 60°C
- Refrigeración: Ventilación Inteligente
- Humedad relativa: 0 ~ 100%
- IP66
- Consumo nocturno: <3W
- Rendimiento máximo: 99%.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 9/304



6.1.3 ESTRUCTURA SOPORTE

Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

6.1.4 UNIDADES TRANSFORMADORAS ELEVADORAS 0,8/30 KV

La planta fotovoltaica cuenta con 24 subcampos. Cada 12 subcampos se agrupan en una estación transformadora y un transformador de triple devanado para elevar la tensión proveniente de los inversores; es decir, elevar de 800V a 30 KV.

Los transformadores serán trifásicos hermético de llenado integral en aceite Mineral, de potencias 3150 kVA a 40°C, 2880 kVA a 50 °C, con triple devanado de Baja tensión 800 V / 30.000 V.

Sevilla, Julio 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 10/304





Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Urendero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

MEMORIA

PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA

PSFV URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN


FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 11/304



ÍNDICE. CAPÍTULO 02

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
3.	TITULAR.....	2
4.	AUTOR DEL PROYECTO.....	2
5.	EMPLAZAMIENTO.....	2
6.	NORMATIVA APLICABLE.....	5
7.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	8
8.	ORGANISMOS AFECTADOS.....	9
9.	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	10
9.1	PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	10
9.2	ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	10
9.3	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD.....	10
9.4	PROCEDENCIA O NECESIDAD DE LA IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE.....	11
10.	ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA.....	11
10.1	RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN.....	11
10.2	ENERGÍA GENERADA.....	12
11.	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	13
11.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	13
11.2	INVERSOR.....	13
11.3	ESTRUCTURA SOPORTE.....	16
11.3.1	TRACKER.....	16
12.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.C DE BAJA TENSIÓN.....	16
12.1	INTRODUCCIÓN.....	16
12.2	CONDUCTORES B.T. EN C.C.....	17
12.3	CANALIZACIÓN DE B.T EN C.C.....	17
12.4	CAÍDA DE TENSIÓN.....	17
12.5	PUESTA A TIERRA.....	18
12.5.1	MATERIALES.....	18
12.5.2	DISPOSICIÓN.....	18
13.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.A DE BAJA TENSIÓN.....	18
13.1	INTRODUCCIÓN.....	18

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 12/304	




13.2	CONDUCTORES B.T. EN C.A.....	19
13.3	CANALIZACIÓN DE B.T EN C.A.	19
14.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.	19
14.1	RED DE MT. CABLES.....	19
14.1.1	TENSIONES ASIGNADAS.....	20
14.1.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS.....	20
14.1.3	INTENSIDADES ADMISIBLES	21
14.1.4	COEFICIENTES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE.....	22
14.1.5	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.....	23
14.1.6	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS.....	23
14.1.7	PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS.....	24
14.1.8	ACCESORIOS.....	24
14.2	CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN.....	24
14.3	ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN.....	24
14.3.1	TRANSFORMADORES DE POTENCIA.....	25
14.3.2	CELDA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	26
14.3.3	SISTEMAS AUXILIARES	27
15.	OBRA CIVIL.....	28
15.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	28
15.2	VIALES.....	28
15.3	EXPLANACIONES.....	28
15.4	CIMENTACIONES ESTACIONES TRANSFORMADORAS.....	28
15.5	VALLADO PERIMETRAL.....	29
15.6	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.....	29
15.6.1	OBJETIVO.....	30
15.6.2	SISTEMA SQL.....	30
15.6.3	CONDICIONES GENERALES.....	31
15.7	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	32
16.	CONSIDERACIONES FINALES.....	32

ANEXOS

- ANEXO Nº1: CÁLCULOS ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA.
- ANEXO Nº2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS PFV.
- ANEXO Nº3. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV.
- ANEXO Nº4. FICHAS TÉCNICAS.
- ANEXO Nº5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 13/304	



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Uredero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

ANEXO Nº 6: PLAN DE RESIDUOS.

ANEXO Nº 7: COORDENADAS PUNTOS PERIMETRALES DE LA PLANTA.

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 14/304



1. INTRODUCCION

Un sistema fotovoltaico de conexión a red, SFCR, es aquel que aprovecha la energía del sol para transformarla en energía eléctrica que cede a la red convencional para que pueda ser consumida por cualquier usuario conectado a ella.

Durante los últimos años en el campo de la actividad fotovoltaica los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. La extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permite, por un lado, optimizar su diseño y funcionamiento y, por otro, evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

Hay que destacar la gran fiabilidad y larga duración de los sistemas fotovoltaicos. Por otra parte, no requieren apenas de mantenimiento y presentan una gran simplicidad y facilidad de instalación. Además, el gran modularidad de estas instalaciones permite abordar proyectos de forma escalonada y adaptarse a las necesidades de cada usuario sea en función de sus necesidades o recursos económicos.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto del presente proyecto es el de especificar las condiciones técnicas, de ejecución de la Planta solar fotovoltaica denominada UREÑDERO, de 5,75 MW pico (4,80 MW de potencia nominal).

La planta está formada por módulos fotovoltaicos de configuración acorde a lo establecido en el art. 3 del R.D 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Esta instalación tiene una vida útil estimada de unos 30 años con una producción anual estimada de 11.925 MWh.

Asimismo, se justificarán en la medida de lo posible, dado el alcance de la misma la cantidad de energía que será transferida a la red de distribución, evaluando para ella parámetros como Producción Bruta, pérdidas por sombreado, orientación, cableado, etc., que finalmente conduzcan a la evaluación cuantitativa de la Producción Neta inyectada a la red.

Todo ello realizado de acuerdo a la legislación vigente, con el objeto de solicitar la Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública, así como llevar a cabo todos los trámites administrativos necesarios para poder ejecutar la citada Planta Solar Fotovoltaica.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 15/304



3. TITULAR.

Los datos del titular de la instalación son los siguientes:

UREÑDERO S.L. con CIF B-44.875.789, y con domicilio en Avda. República Argentina, nº 22 portal A, Planta 6, Puerta D , 41011, Sevilla.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

El autor del presente proyecto es el Ingeniero Industrial Jorge Loring Lasarte, colegiado número 3.778 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

5. EMPLAZAMIENTO.

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 732.254,1102
- Coordenada Y: 4. 139.018,5666

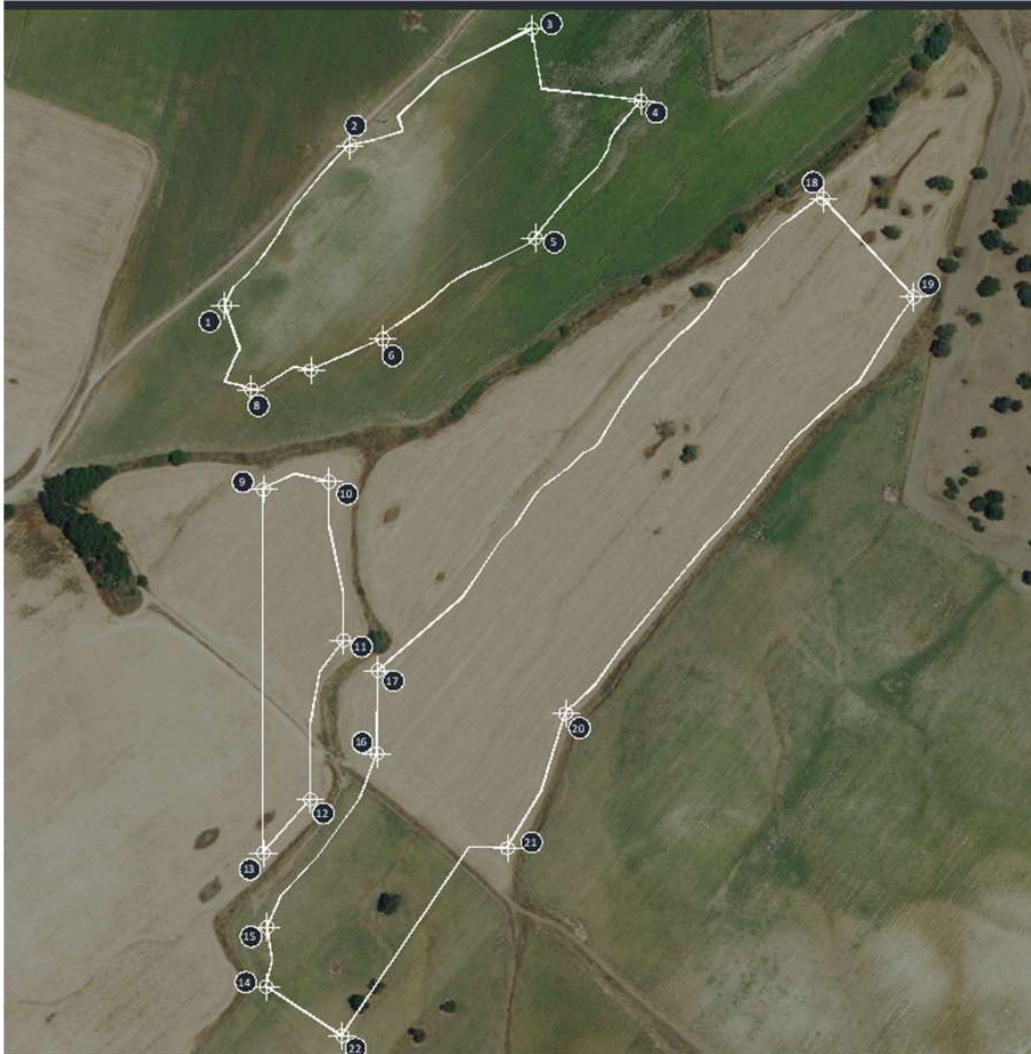
En el plano correspondiente se puede ver la ubicación exacta de la planta, así como la poligonal de la instalación, delimitado por:

- Un vallado de tipo cinegético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema y perfiles tubulares de 50 mm de diámetro.
- A continuación del vallado, y en un espacio de 3 m de ancho, se ejecutará una pantalla vegetal reduciendo así el impacto visual de la planta.
- Tras la pantalla vegetal se realizará un camino perimetral de 5 m de ancho, cuyo firme estará compuesto por zahorra compactada.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 16/304	

- Para delimitar el perímetro exterior de la planta, se colocarán viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta sobresaliendo 1,00 m del terreno.

Se indican a continuación, el esquema con los principales puntos del perímetro y del vallado cinético de la planta:



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 17/304	

Se indican a continuación, las coordenadas de los puntos principales del perímetro de la planta:

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 18/304	

Las coordenadas de los puntos principales del perímetro del vallado tipo cinegético, son:

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA		
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732059.2267	4139141.1928
2	732147.3759	4139253.3658
3	732272.5152	4139335.3603
4	732344.0829	4139287.7417
5	732272.1012	4139194.3053
6	732161.1400	4139122.8019
7	732113.7949	4139102.0424
8	732071.2442	4139087.4133
9	732079.1359	4138995.5053
10	732119.9469	4139004.5682
11	732130.5575	4138895.4198
12	732106.0675	4138777.1356
13	732079.1359	4138746.3477
14	732090.3520	4138639.0152
15	732090.0091	4138678.2145
16	732171.5340	4138807.3814
17	732172.0232	4138866.4129
18	732492.5782	4139211.9712
19	732552.0096	4139147.3789
20	732296.8171	4138843.2552
21	732256.0247	4138745.9912
22	732135.4421	4138609.9014

Las coordenadas de todos los puntos que forman las poligonales del perímetro exterior de la planta están recogidas en el correspondiente anexo.

6. NORMATIVA APLICABLE.

Para la elaboración del presente proyecto de ejecución se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:


- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Así como las modificaciones y derogaciones vigentes.
- R.D. 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 19/304	

eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Resolución de 23 de febrero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión.
- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Endesa Distribución.
- Requisitos exigidos por la Cía. Suministradora.
- Condiciones y Ordenanzas Municipales impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico (BOE nº 285 de 28 de noviembre de 1997). Derogada en parte por la Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por R.D. de 12 de marzo de 1.954 con las correspondientes modificaciones y hasta la fecha.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias IIC LAT 01 a 09.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley de ordenación de la Edificación.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN


FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 20/304	



Edificación.

- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía. Decreto por la que se establecen las medidas de protección de la avifauna.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto-Ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 21/304	



7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.
- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5,75 MW pico (4,8 MW de potencia nominal).

Las características de cada subcampo se indican en la siguiente tabla; la cual se complementa con los planos y esquemas unifilares asociados a este proyecto.

NÚMERO INVERSOR	TECNOLOGÍA	PANELES/ STRING	NÚMERO DE ENTRADAS INVERSOR	NÚMERO ENTRADAS OCUPADAS	PANELES POR INVERSOR	POTENCIA PICO INVERSOR (Kw)
1-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-2	TRACKER	26	16	16	416	237,12
....	TRACKER	26	16	16	416	237,12
1-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-12	TRACKER	26	18	18	468	266,76
2-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-2	TRACKER	26	18	16	416	237,12
....	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-12	TRACKER	26	18	18	468	266,76

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua, por lo que para transformarla en corriente alterna se instalan inversores especialmente diseñados para este uso, denominados inversores fotovoltaicos. Los inversores previstos son el modelo **SUN2000-200KTL-H2** de **Huawei**. La salida de los inversores, se conectarán a las celdas protectoras de baja tensión situadas en la Estación transformadora, la cual mediante los transformadores se eleva la tensión de 800 Vac a 30 KVac.

Así mismo, se aprovecha la estación transformadora para dar suministro a los servicios auxiliares del subcampo correspondiente, mediante un transformador de 800Vac a 400 Vac.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 22/304	

Las diferentes estaciones transformadoras se conectan entre sí mediante una línea de media tensión subterránea, según se indican en planos adjuntos, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).
- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y **PSFV UREÑERO** (4,8MW).


A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

8. ORGANISMOS AFECTADOS.

A continuación, se presenta un listado de los organismos afectados por la presente instalación.

- EXCMO AYUNTAMIENTO DE CHUCENA.
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR.
- Medina Garvey Electricidad, S.L.U.
- Adif.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 23/304	



9. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El proyecto consiste en una planta de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables con una potencia pico instalada de 5,75 MW pico (4,80 MW de potencia nominal), conectada a la red.

9.1 PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Plan General de Ordenación urbanística de Chucena.
- PGOU, ADAPTACIÓN PARCIAL DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE CHUCENA A LA L.O.U.A. Diciembre 2010.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, aprobado en Decreto 550/2022, de 29 de noviembre.

9.2 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La calificación Urbanística de los terrenos en los que se ubicará la planta es Suelo No Urbanizable clave 10, (zona de protección agrícola), según el punto 3.1.2.d) y los planos de ordenación del texto refundido del Plan General de Ordenación Urbanística de Diciembre de 2.010 de Chucena, **no estando prohibido** el uso de generación de energías renovables.

Igualmente, la ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, indica en el artículo 21, como **actuaciones ordinarias** en suelo rústicos los usos vinculados a las energías renovables.

Por tanto, dada la naturaleza de la actuación, producción energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, y la clasificación del suelo actual junto a la legislación vigente que ampara este tipo de actuaciones, entendemos que es una actuación **AUTORIZABLE**.

9.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD

Una instalación fotovoltaica representa un notable avance desde el punto de protección del medio ambiente, debido a que al utilizar una energía renovable como es la solar contribuye a disminuir

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 24/304



la emisi3n de gases contaminantes a la atm3sfera. Las caracter3sticas principales desde el punto de vista socio econ3mico son:

Potencia de generaci3n instalada	5.750 KW _p
Energ3a prevista generar	11.925,00 MWh/año
Ahorro de emisiones de CO ₂	2.912 Tm CO ₂
Nº de Viviendas con consumo el3ctrico equivalente	2093 viviendas

Supondr3 unos ingresos importantes para empresas privadas y organismos p3blicos durante la construcci3n (impuestos, licencias, etc.) y en la explotaci3n (impuestos de actividad econ3mica, impuestos sobre bienes de caracter3sticas especiales, arrendamientos, seguros, mantenimientos).

Estimular3 los sectores el3ctricos, electr3nicos, mec3nicos, de nuevos materiales, mejorar3 los procesos productivos y de control de calidad, posibilitar3 el desarrollo de las nuevas tecnolog3as en Andaluc3a y potenciar3 el I+D+I.

A la vez aumentar3 la autosuficiencia y la diversificaci3n, aprovechar3 los recursos propios y reducir3 la dependencia externa de fuentes de energ3a.

9.4 PROCEDENCIA O NECESIDAD DE LA IMPLANTACI3N EN SUELO NO URBANIZABLE

La planta proyectada est3 cerca de la infraestructura de transformaci3n y transporte el3ctrico e igualmente cerca de n3cleos de consumo, minimizando las p3rdidas de energ3a que se producen desde su lugar de generaci3n hasta su lugar de consumo.

10. ESTIMACI3N DE LA ENERG3A GENERADA POR LA PLANTA.

10.1 RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACI3N.

Para la consideraci3n del recurso solar en la implantaci3n de la central se han utilizado datos medidos en el propio emplazamiento y datos de referencia de bases de reconocido prestigio. De estas 3ltimas, se ha optado por la utilizaci3n de los datos de Meteonorm.

Meteonorm es una base de datos meteorol3gicos mundial aplicada a la irradiaci3n solar y otros par3metros meteorol3gicos como la temperatura, viento, precipitaci3n, etc. propiedad de la empresa METEOTEST y cuya oficina principal se encuentra en Suiza. Meteonorm ofrece datos de cualquier parte del mundo a trav3s de los c3lculos climatol3gicos que se realizan mediante su software.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACI3N	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	P3G. 25/304	

La tabla resultante mensual de los valores de los principales parámetros considerados en el año promedio en Chucena, teniendo en cuenta que el emplazamiento total de la planta se encuentra en este municipio es la siguiente:

Mes	GHI (kWh/m ²)	DHI (kWh/m ²)	T ^a Ambiente (°C)
Enero	76,5	28,34	10,39
Febrero	98,0	33,48	11,64
Marzo	148,7	49,74	14,57
Abril	174,0	65,18	16,85
Mayo	215,0	69,23	21,10
Junio	231,1	70,11	25,02
Julio	241,0	61,71	27,69
Agosto	214,3	63,00	28,07
Septiembre	159,9	49,72	24,19
Octubre	121,9	42,13	20,37
Noviembre	84,2	31,02	14,08
Diciembre	68,3	28,95	11,38
Año	1.833,0	592,61	18,82

Los datos mostrados en la tabla anterior se obtuvieron con el programa Meteonorm 7. Para el cálculo de la radiación difusa, Meteonorm utilizó el método BRL (Boland/Risley/Laurent). Este modelo se considera como referencia para comprobar la consistencia de los datos medidos con las estaciones ubicadas en el emplazamiento.

10.2 ENERGÍA GENERADA.

Teniendo en cuenta los estudios previos realizados, la configuración seleccionada para la Planta solar fotovoltaica UREÑERO es la siguiente:

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	76.5	28.34	10.39	106.2	96.2	530190	524288	0.858
February	98.0	33.48	11.64	131.8	123.2	669251	661873	0.873
March	148.7	49.74	14.57	200.0	188.0	1002513	992103	0.863
April	174.0	65.18	16.85	226.8	215.7	1129176	1116975	0.856
May	215.0	69.23	21.10	282.8	269.6	1379735	1365401	0.840
June	231.1	70.11	25.02	299.0	287.7	1449824	1434417	0.834
July	241.0	61.71	27.69	318.5	305.4	1518827	1503216	0.821
August	214.3	63.00	28.07	287.7	273.3	1368810	1354785	0.819
September	159.9	49.72	24.19	211.2	200.6	1024762	1013701	0.835
October	121.9	42.13	20.37	165.0	154.4	813328	804573	0.848
November	84.2	31.02	14.08	116.3	106.1	577190	570706	0.853
December	68.3	28.95	11.38	93.5	83.7	461910	456563	0.850
Year	1833.0	592.61	18.82	2438.8	2303.9	11925517	11798600	0.841



Los valores de energa producida han sido obtenidos con la herramienta PVSYST V7.4.6, a partir de los datos de radiaci3n del apartado 8.1, reproduci3ndose la tabla de resultados principales que forma parte del anexo de c3lculos.

11. COMPONENTES DE LA INSTALACI3N.

11.1 M3DULOS FOTOVOLTAICOS.

Los m3dulos fotovoltaicos de este proyecto son los **72HL4-(V) 570 Watt** de la marca **JINKO**, los cuales tienen las siguientes caracter3sticas. Se adjuntan las fichas t3cnicas de los mismos.

- CARACTER3STICAS F3SICAS
 - Anchura (mm): 2278
 - Altura (mm): 1134
 - Espesor (mm): 35
 - Peso (Kg): 27
- CARACTER3STICAS EL3CTRICAS
 - Potencia (Wp): 570
 - Corriente de cortocircuito $I_{cc}(A)$: 13,89
 - Corriente de M3xima potencia $I_{MP}(A)$: 13,26
 - Tensi3n de circuito abierto $U_{CA}(V)$: 51,99
 - Tensi3n de m3xima Potencia $U_{MP}(V)$: 42,99

11.2 INVERSOR.

El inversor empleado en este proyecto es el modelo **SUN2000-200KTL-H2** de HUAWEI.

Estos inversores disponen de nueve circuitos independientes de seguimiento del punto de potencia m3xima, PMP, y dieciocho entradas de cadena fotovoltaica.

Sus dieciocho rutas de monitorizaci3n inteligente de alta precisi3n de cadenas fotovoltaicas, ayudan a identificar y rectificas las excepciones a tiempo.

Dispone de PLC, emplea la l3nea de potencia existente para la comunicaci3n y no precisa de ning3n cable de comunicaci3n adicional, lo que reduce los costes de construcci3n y mantenimiento, ofreciendo mayor fiabilidad y eficiencia de la comunicaci3n.

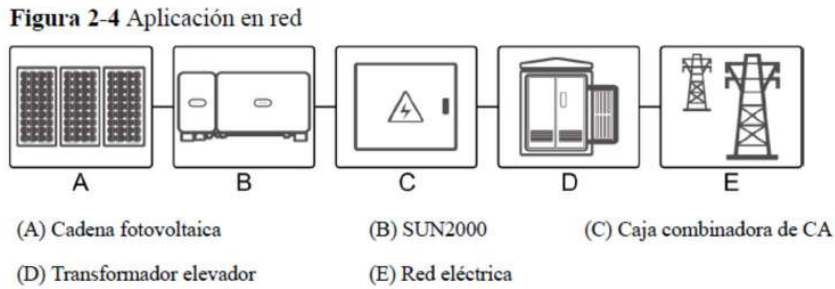
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del c3digo QR adjunto o mediante el acceso a la direcci3n <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el c3digo de VERIFICACI3N

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACI3N	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	P3G. 27/304	

Así mismo, su diagnóstico inteligente de la curva IV; implementa el escaneo IV y el diagnóstico del estado de las cadenas fotovoltaicas, pudiendo detectar a tiempo riesgos y fallos potenciales, mejorando la calidad del funcionamiento y mantenimiento (O&M) de la planta.

Estos inversores tienen integrados dispositivos protectores de sobretensión en CA y CC. La unidad de monitorización de corriente residual integrada permite desconectar de inmediato la red eléctrica cuando detecta corriente residual superior a la umbral.

Están diseñados para sistemas fotovoltaicos ligados a la red a gran escala, siendo el esquema tipo el siguiente, el cual se ajusta al diseño que se ha proyectado para esta planta solar fotovoltaica.



CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR

- **CARACTERISTICAS SOBRE EFICIENCIA**
 - Máx eficiencia (%): 99
 - Euro-eficiencia(%): 98,8
- **DATOS DE ENTRADA CC**
 - Tensión máxima (V): 1.500
 - Intensidad max PMP (A): 30
 - Intensidad de cortocircuito max PMP (A): 50
 - Tensión mínima para iniciar alimentación (V): 550
 - Rango de tensión PMP (V): 500-1500
 - Número de trackers MPP: 9
 - Número de entradas: 18
- **DATOS DE SALIDA AC**
 - Potencia estimada: 200 kW
 - Potencia aparente máx : 215 kVA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 28/304	

- Potencia activa max (cosφ=1): 215 kW
- Tensión de salida (V): 800 V (3F+PE)
- Frecuencia (Hz): 50/60
- Intensidad de salida (A): 144,4
- Intensidad máxima de salida (A): 155,2
- Distorsión máx de armónicos: <1%

• CARACTERISTICAS DE PROTECCION

- Protección anti aislante (ENS): Si
- Protección contra sobre intensidades: Si
- Dispositivo de corriente residual (RCD): Si
- Protección contra inversiones de polaridad: Si
- Protección sobre sobretensión y sobrecarga: Si

• COMUNICACIÓN

- Display: indicadores LED, Bluetooth+APP
- RS485: Si
- USB: Si
- PLC: Si

• CARACTERISTICAS GENERALES

- Dimensiones (ancho x alto x prof) 1035x700x365 mm
- Peso 86 Kg
- Rango de temperatura de funcionamiento: -25°C a +60°C
- Enfriamiento: Smart air Cooling
- Altitud máx: 4.000m
- Humedad relativa: 0 a 100%
- Grado de protección: IP66
- Topología: sin transformador

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 29/304	

11.3 ESTRUCTURA SOPORTE.

11.3.1 TRACKER.

Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

La perfilería soporte está fabricada en acero galvanizado o Magnelis de gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie, aptos para sujetar directamente el módulo y la base. Esta estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables, por lo que no hay que llevar a cabo soldaduras en terreno. Este seguidor solo tiene cinco cimientos, lo que proporciona una instalación más rápida y menos costosa.

La sujeción a los módulos es directa a los raíles de acero rígido, para eliminar la expansión vibratoria y térmica y los riesgos de sobreapriete asociados a las abrazaderas de aluminio.

Esta estructura va acompañada de un seguidor de eje, que es capaz de soportar un total de 52 paneles, dividido en dos filas.



12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.C DE BAJA TENSIÓN.

12.1 INTRODUCCIÓN.

La instalación de baja tensión en corriente continua corresponde a la conexión entre los módulos y los inversores.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 30/304



El cableado entre los módulos para formar los strings, el cual se realiza con conductores de cobre, tendrá una sección de 4 mm² para distancias inferiores a según especificaciones del fabricante.

12.2 CONDUCTORES B.T. EN C.C.

Los conductores que unen los módulos fotovoltaicos con los inversores correspondientes serán de cobre, unipolares, tensión asignada de 1,8/1,8 KV Vdc, con doble aislamiento de goma libre de halógeno (ZZ-F/H1Z2Z2-K), cable específico para este tipo de instalaciones. La sección será de 4 mm² para longitudes de trazado inferiores a 128,00 metros; 6 mm² para distancias comprendidas entre 129,00 y 191,00 y 10 mm² para distancias superiores a este último valor. Este cableado comprende desde los módulos hasta el inversor.

El cálculo de la sección de los conductores de corriente continua se realiza teniendo en cuenta que el valor máximo de caída de tensión no superará el 1,5% de la tensión en el punto de máxima potencia de la agrupación de los conductores del string.

12.3 CANALIZACIÓN DE B.T EN C.C.

Se diferenciará dos tipos de instalación:

- En su tramo aéreo los conductores de corriente continua se dispondrán anclados a la estructura fija sobre bandejas, tubos o cualquier otro medio para que queden debidamente recogidos y ordenados.
- El tramo que transcurre bajo el terreno hasta el inversor irá instalado enterrado bajo tubo, manteniendo una cama de arena en el fondo de 5 cm y una distancia de los conductores a las paredes de la zanja de igual dimensión. El relleno se realizará con material procedente de la excavación en tongadas de 20 cm. A 10 cm de la cota del terreno se dispondrá cinta de señalización con la leyenda "Peligro- Riesgo eléctrico".

La canalización de los conductores de corriente continua será independiente de los conductores de alterna.

En planos adjuntos se detallan las dimensiones de las canalizaciones tipo.

12.4 CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión límite considerada en los cálculos es de 1,5%.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 31/304



En el anexo de cálculos eléctricos, se observan las caídas de tensión calculadas en cada uno de los subcampos.

12.5 PUESTA A TIERRA.

Las partes metálicas de la instalación eléctrica se encontrarán puesta a tierra mediante conductores de cobre para evitar accidentes. (Ver anexo de puesta a tierra).

12.5.1 MATERIALES.

Todos los materiales a utilizar en la red de tierras serán de cobre o aleación de cobre, con las siguientes características:

- Cables: serán exclusivamente de cobre desnudo de sección 35 mm² en la malla principal.
- Electrodo de puesta a tierra: serán de acero recubierto de cobre de 0,25 mm de espesor de recubrimiento de cobre de 14" de diámetro y de 2 m de longitud.
- Conectores: serán de cobre o aleación de cobre de fusión, en conexiones enterradas.

12.5.2 DISPOSICIÓN.

Para la formación de las mallas de puesta a tierra (Pat) en los subcampos, se realizarán enlazando las estructuras de los paneles, según sea el caso, mediante conductor de Cu desnudo de 35 mm², conectando las cajas de conexiones y las estaciones transformadores. Se dispondrán dos picas de cobre en cada una de éstas últimas, unidas por un conductor desnudo de 35 mm².

Se coserá de tal modo que cada subcampo estará unida a la misma malla de puesta a tierra.

13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.A DE BAJA TENSIÓN.

13.1 INTRODUCCIÓN.

La instalación de baja tensión en corriente alterna corresponde a la conexión entre los inversores y la estación transformadora.

El sistema de corriente alterna será trifásico a 800 V, proveniente de los inversores instalados con la finalidad de transportar la energía hacia los centros de transformación.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 32/304



13.2 CONDUCTORES B.T. EN C.A.

En esta parte de baja tensi3n se ha definido un tipo de conductor: AL AFUMEX CLASS (AS) RZ1 Al 0.6/1 kV con secciones comprendida entre los 240 mm² y los 2*240 mm². La canalizaci3n se realizar3 mediante conductor directamente enterrada a lo largo del campo de paneles.

La intensidad m3xima admisible ser3 calculada conforme a la norma UNE-HD 60364-5-52 2014 y deber3 soportar un 125 % la intensidad m3xima esperada en el conductor para el lado de generaci3n.

El c3lculo de la secci3n de los conductores de corriente alterna se realiza teniendo en cuenta que el valor m3ximo de ca3da de tensi3n no superar3 el 1,5% de la tensi3n desde el inversor a la estaci3n transformadora.

13.3 CANALIZACI3N DE B.T EN C.A.

La canalizaci3n en baja tensi3n de corriente alterna ser3n del tipo conductor directamente enterrado, sobre cama de arena de 5 cm de espesor y con una tonga de arena sobre los conductores de espesor m3nimo de 15 cm y relleno en tongadas de 20 cent3metros con material procedente de la excavaci3n.

A 20 cent3metros de la cota natural del terreno, se dispondr3 una cinta de PE con la leyenda "Peligro - Riesgo El3ctrico"

Las dimensiones de los distintos tipos de canalizaciones pueden observarse en el apartado de planos.


Para el c3lculo de la m3xima intensidad admisible por criterio t3rmico se ha supuesto un terreno a 20 3C y resistividad t3rmica de 1 K m/W.

14. INSTALACI3N EL3CTRICA DE MEDIA TENSI3N.

14.1 RED DE MT. CABLES.

Se ha diseñado una red de media tensi3n encargada de recoger la energ3a generada en cada una de las estaciones de transformaci3n distribuidas en el parque y transportarla hacia la subestaci3n de evacuaci3n denominada "CHUCENA PV COLECTORA 30/66 kV" que elevar3 la tensi3n hasta los 66 kV para el transporte hacia el punto de conexi3n. La subestaci3n de evacuaci3n y la l3nea de evacuaci3n en 66 kV, ser3 compartida con otras plantas fotovoltaicas, no siendo objeto del presente proyecto.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del c3digo QR adjunto o mediante el acceso a la direcci3n <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el c3digo de VERIFICACI3N

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACI3N	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	P3G. 33/304	

14.1.1 TENSIONES ASIGNADAS

Conforme al RLAT se diseña la línea para las siguientes tensiones normalizadas:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)
30	36

Correspondiendo los siguientes niveles de aislamiento para los cables y sus accesorios:

U _n	U ₀	U ₀ /U (kV)	U _p
30	36	18/30	170

Con:

U₀: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y la pantalla del cable para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U_p: Valor de cresta de la tensión soportada a impulso de tipo rayo aplicada entre cada conductor y la pantalla o la cubierta para el que se ha diseñado el cable o los accesorios.

14.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS.

Se emplean los siguientes tipos de cables:

Tipo	AL VOLTALENE H COMPACT – AL RH5Z1
Conductor	Aluminio
Tensión de aislamiento	18/30 kV
Sección del conductor	240 mm ²
Sección de la pantalla	16 mm ²
Conductores por fase	1



14.1.3 INTENSIDADES ADMISIBLES

Para el cálculo de intensidad máxima admisible por criterio térmico se han utilizado los siguientes datos proporcionado por el fabricante.

Tabla 6. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV directamente enterrados

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	125	96	130	100	135	105
35	145	115	155	120	160	125
50	175	135	180	140	190	145
70	215	165	225	170	235	180
95	255	200	265	205	280	215
120	290	225	300	235	320	245
150	325	255	340	260	360	275
185	370	285	380	295	405	315
240	425	335	440	345	470	365
300	480	375	490	390	530	410
400	540	430	560	445	600	470

Tabla 12. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV tubo

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	115	90	120	90	125	95
35	135	105	145	110	150	115
50	160	125	170	130	180	135
70	200	155	205	160	220	170
95	235	185	245	190	260	200
120	270	210	280	215	295	230
150	305	235	315	245	330	255
185	345	270	355	280	375	290
240	400	310	415	320	440	345
300	450	355	460	365	500	390
400	510	405	520	415	565	450

El trazado se realizará directamente enterrado a 1 metro de profundidad, dos circuitos por zanja separados 0,4 metros a una temperatura del terreno de 25 °C y resistividad térmica de 1,5 K m/W.



14.1.4 COEFICIENTES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE

INSTALACIÓN ENTERRADA:

1- Cables enterrados en terrenos con temperatura del mismo distinta de 25 °C:



COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Temperatura máxima en el conductor θ_c , en °C	Temperatura ambiente θ_a , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105 (Eprotenax H Compact)	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90 (Voltalene H)	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

2- Cables enterrados directamente o en conducciones en terrenos de resistividad térmica diferente a 1,5 K·m/W.



COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno, K·m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables directamente enterrados 	25	1,25	1,20	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	35	1,25	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	50	1,26	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,74
	70	1,27	1,22	1,17	1,00	0,89	0,81	0,74
	95	1,28	1,22	1,18	1,00	0,89	0,80	0,74
	120	1,28	1,22	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	185	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73
	300	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,80	0,73
Cables en interior de tubos enterrados 	25	1,12	1,10	1,08	1,00	0,93	0,88	0,83
	35	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,88	0,83
	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
	70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	300	1,15	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 36/304



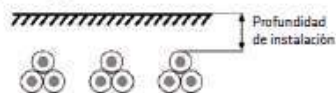
3- Cables trifásicos o ternas de cables agrupados bajo tierra.

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Factor de corrección								
		Número de ternos en la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados 	En contacto (d = 0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo 	En contacto (d = 0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

4- Cables enterrados en zanja a diferentes profundidades:

La profundidad de instalación se mide como la distancia vertical entre la superficie del terreno y la parte más alta de la canalización (sea cable o conducto) (ver dibujos):



COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Profundidad (m)	Cables directamente enterrados de sección		Cables bajo tubo de sección	
	≤ 185 mm²	> 185 mm²	≤ 185 mm²	> 185 mm²
0,50	1,06	1,09	1,06	1,08
0,60	1,04	1,07	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94	0,96	0,95
2,00	0,95	0,93	0,95	0,94
2,50	0,93	0,91	0,93	0,92
3,00	0,92	0,89	0,92	0,91

14.1.5 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES

Se presenta en el anexo de cálculo las intensidades por cortocircuito máximas admisibles por el conductor.

14.1.6 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS

Se presenta en el anexo de cálculo las intensidades por cortocircuito máximas admisibles por la pantalla del conductor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 37/304



14.1.7 PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

Para la protección de la instalación de media tensión se instalará en la subestación una celda de protección mediante interruptor automático para cada uno de los circuitos.

14.1.8 ACCESORIOS

Se emplearán terminales enchufables en las celdas de media tensión.

14.2 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN

La canalización para las líneas subterráneas de MT de 30kV se realizará directamente enterrada, con dimensiones variables en función del número de circuitos que se llevan.

En aquellos puntos en los que se realicen cruzamientos con viales el cable se instalará bajo tubo de PVC recubierto hormigón.


En el apartado de planos puede observarse el trazado de las canalizaciones de MT.

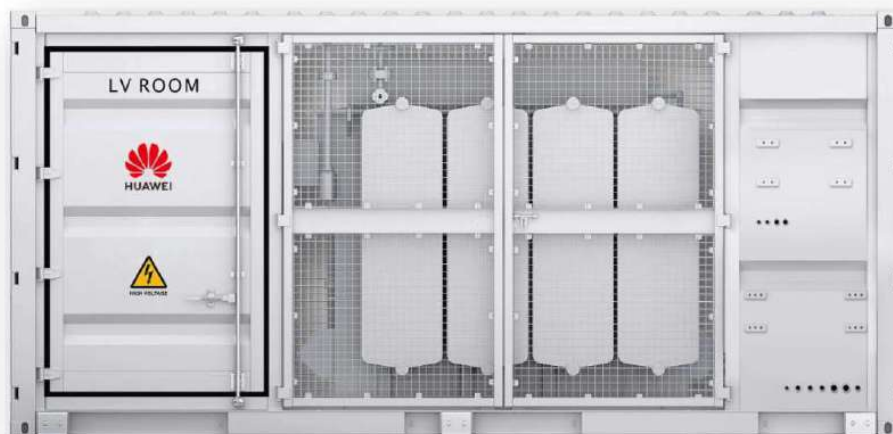
14.3 ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Las estaciones de transformación (ET's) albergan los equipos encargados agrupar, transformar y elevar la tensión de los subcampos fotovoltaicos. Los centros de transformación incluirán al menos, los siguientes componentes:

- Transformador de potencia
- Celdas secundarias de Media Tensión (RMU).
- Cuadros eléctricos.
- Cuadros del sistema de monitorización.
- Transformador de servicios auxiliares.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 38/304	



Para elevar de 800 V a 30 kV la tensión de la energía producida por la PSFV URENDERO, se han seleccionado estaciones de transformación con capacidad de 3.150 kVA a 40 °C/2.880 kVA a 50°C de la marca HUAWEI, modelo SUN2000-200KTL-H1, con las siguientes características:

14.3.1 TRANSFORMADORES DE POTENCIA

Las características asignadas a los transformadores serán:

Tensión asignada	30 kV
Nº de fases	3
Potencia	3.150 kVA/º 40°C/2.880 kVA a 50°C
Relación de transformación	0,8/30 kV
Temperatura exterior	-25°C-60°C
Grupo de conexión	Dy11
Normativa aplicable	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1
Dimensiones	6.058x2.896x2.438 mm
Peso	<15 t
Transformador de servicios auxiliares	400/230 Vac

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 39/304	

Los transformadores serán suministrados habiendo sido realizados sobre ellos los siguientes ensayos de rutina:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la tensión y de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas en carga.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de protección.

14.3.2 CELDAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección. Se instalarán celdas compactas debido a que, entre otras ventajas, permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

Las características principales de las celdas de MT son:

Tipo de aislamiento	SF6
Tensión de diseño	36 kV
Intensidad de diseño	250 A
Intensidad de cortocircuito	2,0 kA 1s
Configuración	2L1P/1L1P
Dispositivo de protección	Relé autoalimentado 50/51, 50N/51N

Las celdas contarán con un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión. Cada centro dispondrá de:

El seccionador de puesta a tierra, será capaz de soportar la corriente nominal de cortocircuito.

Los interruptores/seccionadores de las RMU estarán dimensionados para abrir en carga a corriente nominal. Las cajas de cable serán con aislamiento al aire, adecuadas para

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 40/304	

terminaciones tipo de cable seco y entrada inferior.

Las cajas de cable deberán estar equipadas con prensaestopas a facilitar la terminación de cable.

14.3.3 SISTEMAS AUXILIARES

En la planta fotovoltaica existirán dos tipos de alimentación para los consumos auxiliares:

- Alimentación de consumos auxiliares para los ETs.
- Sistema de seguridad.

El suministro de auxiliares a los ETs se realizará desde la propia generación de la Central fotovoltaica. Para la distribución de los auxiliares, cada ET contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.


El suministro del sistema de seguridad se realizará desde el trafo auxiliar de una de las estaciones de transformación, 800/0,40-0,23 kV. Para la distribución de los auxiliares, se contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias para los diferentes circuitos; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.

Elementos de seguridad y protección

Cada estación transformadora contará con los siguientes elementos de maniobra:

- Banqueta aislante 36 KV
- Guantes 36 KV
- Pértiga 36 KV
- Cartel de primeros auxilios
- Insuflador
- Esquema unifilar del centro
- Esquema de tierras
- Instrucciones de servicio
- Extintor polvo polivalente 113B - 21A

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 41/304	



15. OBRA CIVIL.

15.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Antes del inicio de los trabajos se realizará el desbroce de la zona de actuación.

Los movimientos de tierra que se realizarán serán los correspondientes a la ejecución de canalizaciones de conductores (Baja Tensión y Alta tensión), así como las excavaciones para las cimentaciones de las estaciones transformadoras y viales.

Las estructuras de los paneles se adaptarán a la orografía del terreno, actuando en los casos en que las estructuras no puedan absorber los desniveles del terreno natural. La estructura de los trackers será anclada al terreno mediante hincas de los perfiles.

15.2 VIALES.

Se han trazado viales para comunicar las estaciones transformadoras con los caminos y viales existentes, así como para facilitar el acceso a cada subcampo.

Las características son las siguientes:

- Anchura de viales 6 m en viales interiores de la planta y 5 m en el vial perimetral de la misma.
- Capa de zahorra de 0,20 cm

15.3 EXPLANACIONES.

Se realizarán explanaciones para los emplazamientos de los centros de transformación de MT.

Estas consistirán en desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos en el lugar de implantación de los centros, con una superficie por centro de 3,20 metros de anchura por 12,3 de longitud (aproximada).


15.4 CIMENTACIONES ESTACIONES TRANSFORMADORAS.

Para la implantación de los centros, será precisa la realización de unas zapatas corridas de cimentación para depositar sobre ellos el peso de estas instalaciones.

Estas zapatas tendrán forma rectangular de 0,60 m de ancho, longitud 12,30 m y una profundidad de 600 mm sobre la cota de la explanación.

Serán de hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx.} 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 42/304	

15.5 VALLADO PERIMETRAL.

El cerramiento se ejecutará mediante vallado de tipo cinagético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema, triple galvanizada de alta resistencia, apoyada en perfiles tubulares de 2 m de altura y 50 mm de diámetro.

Se dejarán aperturas de 15x30 cm cada 25 m para permitir el paso de mamíferos pequeños.

En la zona del vallado que afecta al arroyo, se instalarán chapas basculantes o elemento similar que permitirá el paso del agua cuando el arroyo baje cargado.

15.6 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.

El sistema de control y monitorización de la instalación debe mostrar y almacenar una serie de datos relacionados con el estado de la instalación en cualquier momento. Está dividido en tres subsistemas principales:

- Subsistema de adquisición: Está formado por los elementos que reciben los valores de cada una de las variables a medir y las transforman en señales de tensión (rango mV) o de intensidad (rango mA).
- Subsistema de transmisión: Está formado por los elementos de conexión entre el subsistema de adquisición y el equipo donde se va a realizar el tratamiento de los datos adquiridos. Esta conexión puede ser local (vía RS-485 o bien vía onda portadora) o remota (vía modem).
- Sistema de tratamiento de la información: Estará formado por el equipo PC que recibirá vía local o remota la información procedente de un sistema de adquisición.

Las variables que deben almacenarse son las siguientes:

- Energía total entregada a la red.
- Tiempo total en estado operativo.
- Número total de conexiones a la red.
- Número total de errores.
- Estado de las alarmas.
- Estado de funcionamiento interno.
- Tensión de los módulos y agrupaciones.
- Intensidad en los módulos y agrupaciones.
- Potencia activa en los módulos y agrupaciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 43/304



- Factor de potencia.
- Tensi3n de la red.
- Frecuencia de la red.
- Temperatura de los m3dulos.

Igualmente, se podr3 disponer de una estaci3n meteorol3gica que realice de radiaci3n solar (directa y difusa por separado), temperatura ambiente, velocidad del viento, etc.

15.6.1 OBJETIVO.

El objetivo del sistema SCADA es la implantaci3n de un sistema de monitorizaci3n de los equipos instalados en la planta solar (contadores de exportaci3n MT, rel3s de protecci3n, inversores de potencia, analizadores de corriente continua, contadores de BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexi3n de strings, estaci3nes meteorol3gicas y ups) y el registro de los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema inform3tico con servidor web incorporado, la gesti3n.

15.6.2 SISTEMA SQL.

Los sistemas de SCADA est3n unidos a un sistema de informaci3n SQL SERVER. Los datos grabados de los dispositivos de campo, que est3n almacenados en el SCADA, se incorporan tambi3n al sistema SQL global del promotor.

Cuando se construye una nueva planta, es necesario aÑadir todos los dispositivos y definirlos en la base de datos SQL. Adem3s, es necesario programar los equipos para la sincronizaci3n de los mismos, este proceso es esencial para la descarga correcta de los datos.

Las tareas necesarias para incluir los datos guardados en la planta al sistema de informaci3n, ser3n:

- Registro y configuraci3n de cada dispositivo en la base de datos del SQL SERVER.
- Registro y parametrizaci3n del proceso de sincronizaci3n de los nuevos dispositivos.
- Registro y ajustes de informes individuales utilizados en cada departamento.

Los suministros necesarios ser3n:

- Licencia SQL DataExport.
- Instalaci3n de licencia de la compaÑa promotora.
- Sincronizaci3n de los equipos con el SCADA.
- C3lculo de la disponibilidad de la planta.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del c3digo QR adjunto o mediante el acceso a la direcci3n <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el c3digo de VERIFICACI3N

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACI3N	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	P3G. 44/304




15.6.3 CONDICIONES GENERALES.

Será necesario cumplir con todos los requisitos para garantizar la operación del sistema SCADA/SQL. Estos requisitos se han descrito en puntos anteriores.

Los requerimientos generales serán:

- Una conexión a internet dedicada utilizada únicamente por el SCADA remoto y el sistema SQL en el Centro de control de GE&PE. Sus características dependerán del número de variables y dispositivos a monitorizar. Se prohíbe el uso de esta conexión para cualquier otro propósito.
- Una conexión a internet dedicada utilizada por el SCADA local, workstation de mantenimiento.
- Un armario rack de 19" instalado en el centro de control de la planta, en un espacio separado y adecuadamente ventilado.
- Un servidor SCADA instalado en el centro de control de la planta. Este servidor deberá cumplir con los requerimientos descritos.
- Un servidor SQL instalado en el centro de control de la planta.
- Un SQL dataExport de Circutor instalado en el centro de control de la planta.
- Un servidor OPC instalado en el centro de control de la planta (si necesario).
- Una UPS que garantice la alimentación de los equipos críticos instalados en el Centro de control de la planta.
- El centro de control deberá estar interconectado con los centros de inversión transformación mediante un anillo de fibra óptica.
- Se instalará un armario de monitorización y medida en cada centro CI-CT. Este armario tendrá todos los equipos necesarios para garantizar la comunicación con los equipos de campo a monitorizar.
- Todos los equipos de campo que deban ser monitorizados deberán disponer de protocolo de comunicación ModbusTCP o Modbus/RTU.
- Los equipos a monitorizar deberán cumplir con lo especificado en el presente documento.
- El sistema SCADA de la planta deberá cumplir con los requisitos especificados en este documento.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 45/304	

- Se instalará un PPC & RTU exclusivo para el control de la planta de acuerdo con el Código Eléctrico del país (si necesario).

15.7 SISTEMA DE SEGURIDAD.

En este apartado establecer las especificaciones técnicas para la definición del suministro, instalación y mantenimiento del "SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL Y RED DE DATOS DE SEGURIDAD" de la planta fotovoltaica.

Se proyecta un sistema de seguridad basado en un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) con analítica de vídeo.

16. CONSIDERACIONES FINALES.

Con lo expresado anteriormente y los documentos que se acompañan se pretende haber dado una idea clara y exacta de la Planta Solar Fovoltáica "UREÑERO" y sus instalaciones de evacuación, y como consecuencia obtener las preceptivas autorizaciones y licencias

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 46/304





Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV URENDERO" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 1 CALCULO ESTIMACION DE LA ENERGIA GENERADA.

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 47/304



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 1597_PFV URENDERO

Variant: 1597_PFV

Tracking system

System power: 5750 kWp

Chucena - Spain

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Author

Gestión y Productividad Energética S.L (spain)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 48/304





Project summary

Geographical Site Chucena Spain	Situation Latitude 37.37 °N Longitude -6.39 °W Altitude 127 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Weather data Chucena Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% - Sintético		

System summary

Grid-Connected System	Tracking system	Near Shadings
PV Field Orientation Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Tracking algorithm Astronomic calculation	Linear shadings : Fast (table) Diffuse shading Automatic
System information PV Array Nb. of modules 10088 units Pnom total 5750 kWp	Inverters Nb. of units 24 units Pnom total 4800 kWac Pnom ratio 1.198	
User's needs Unlimited load (grid)		

Results summary

Produced Energy 11798600 kWh/year	Specific production 2052 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 84.13 %
-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8





General parameters

Grid-Connected System		Tracking system			
PV Field Orientation		Tracking algorithm		Trackers configuration	
Orientation		Astronomic calculation		Nb. of trackers 194 units	
Tracking plane, horizontal N-S axis				Sizes	
Axis azimuth 0 °				Tracker Spacing 10.5 m	
				Collector width 4.73 m	
				Ground Cov. Ratio (GCR) 45.0 %	
				Phi min / max. +/- 35.0 °	
				Shading limit angles	
				Phi limits for BT +/- 63.1 °	
Models used		Near Shadings		User's needs	
Transposition Perez		Linear shadings : Fast (table)		Unlimited load (grid)	
Diffuse Perez, Meteonorm		Diffuse shading Automatic			
Circumsolar separate					
Horizon					
Free Horizon					

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	JKM-570N-72HL4-BDV	Model	SUN2000-215KTL-H0
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	570 Wp	Unit Nom. Power	200 kWac
Number of PV modules	10088 units	Number of inverters	24 units
Nominal (STC)	5750 kWp	Total power	4800 kWac
Modules	388 string x 26 In series	Operating voltage	550-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>30°C)	215 kWac
Pmpp	5318 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
U mpp	1012 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	5254 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	5750 kWp	Total power	4800 kWac
Total	10088 modules	Max. power	5160 kWac
Module area	26060 m²	Number of inverters	24 units
		Pnom ratio	1.20

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss	
Module temperature according to irradiance		Global array res. 3.1 mΩ		Loss Fraction -0.8 %	
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC			
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s				
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss			
Loss Fraction 2.0 % at MPP		Loss Fraction 0.1 %			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 50/304



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19



Array losses

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

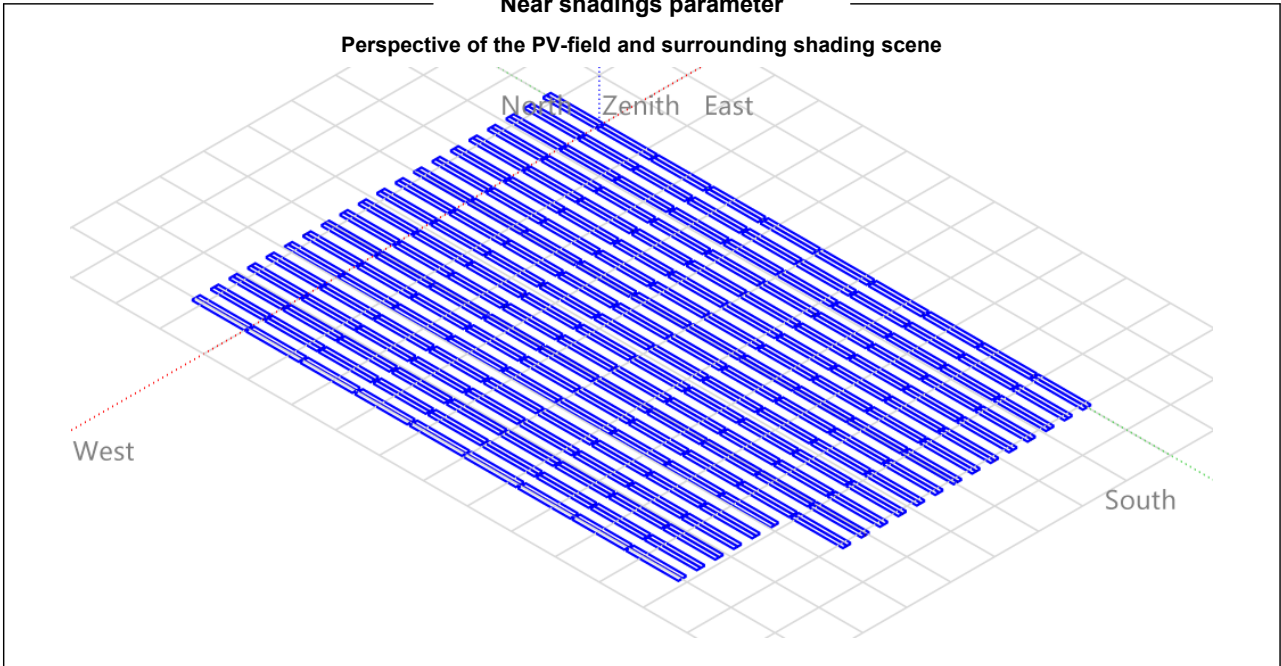
PÁG. 51/304





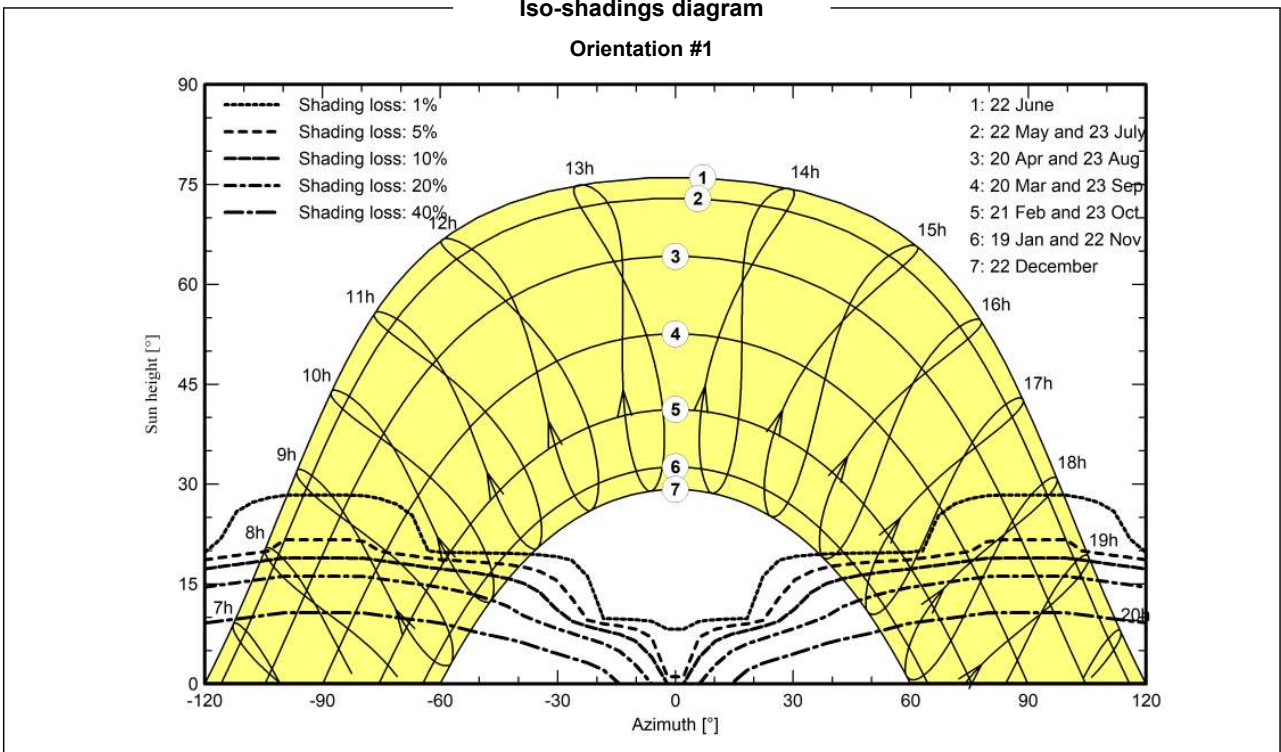
Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 52/304





Main results

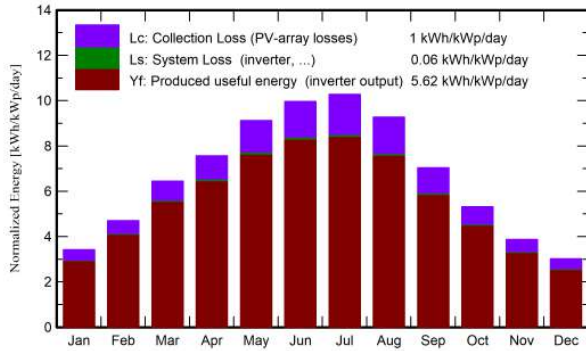
System Production

Produced Energy 11798600 kWh/year

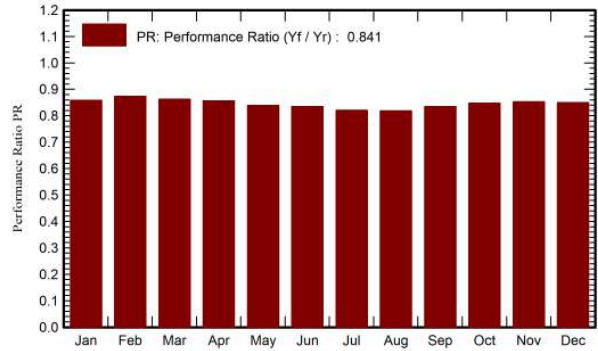
Specific production
Perf. Ratio PR

2052 kWh/kWp/year
84.13 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	76.5	28.34	10.39	106.2	96.2	530190	524288	0.858
February	98.0	33.48	11.64	131.8	123.2	669251	661873	0.873
March	148.7	49.74	14.57	200.0	188.0	1002513	992103	0.863
April	174.0	65.18	16.85	226.8	215.7	1129176	1116975	0.856
May	215.0	69.23	21.10	282.8	269.6	1379735	1365401	0.840
June	231.1	70.11	25.02	299.0	287.7	1449824	1434417	0.834
July	241.0	61.71	27.69	318.5	305.4	1518827	1503216	0.821
August	214.3	63.00	28.07	287.7	273.3	1368810	1354785	0.819
September	159.9	49.72	24.19	211.2	200.6	1024762	1013701	0.835
October	121.9	42.13	20.37	165.0	154.4	813328	804573	0.848
November	84.2	31.02	14.08	116.3	106.1	577190	570706	0.853
December	68.3	28.95	11.38	93.5	83.7	461910	456563	0.850
Year	1833.0	592.61	18.82	2438.8	2303.9	11925517	11798600	0.841

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

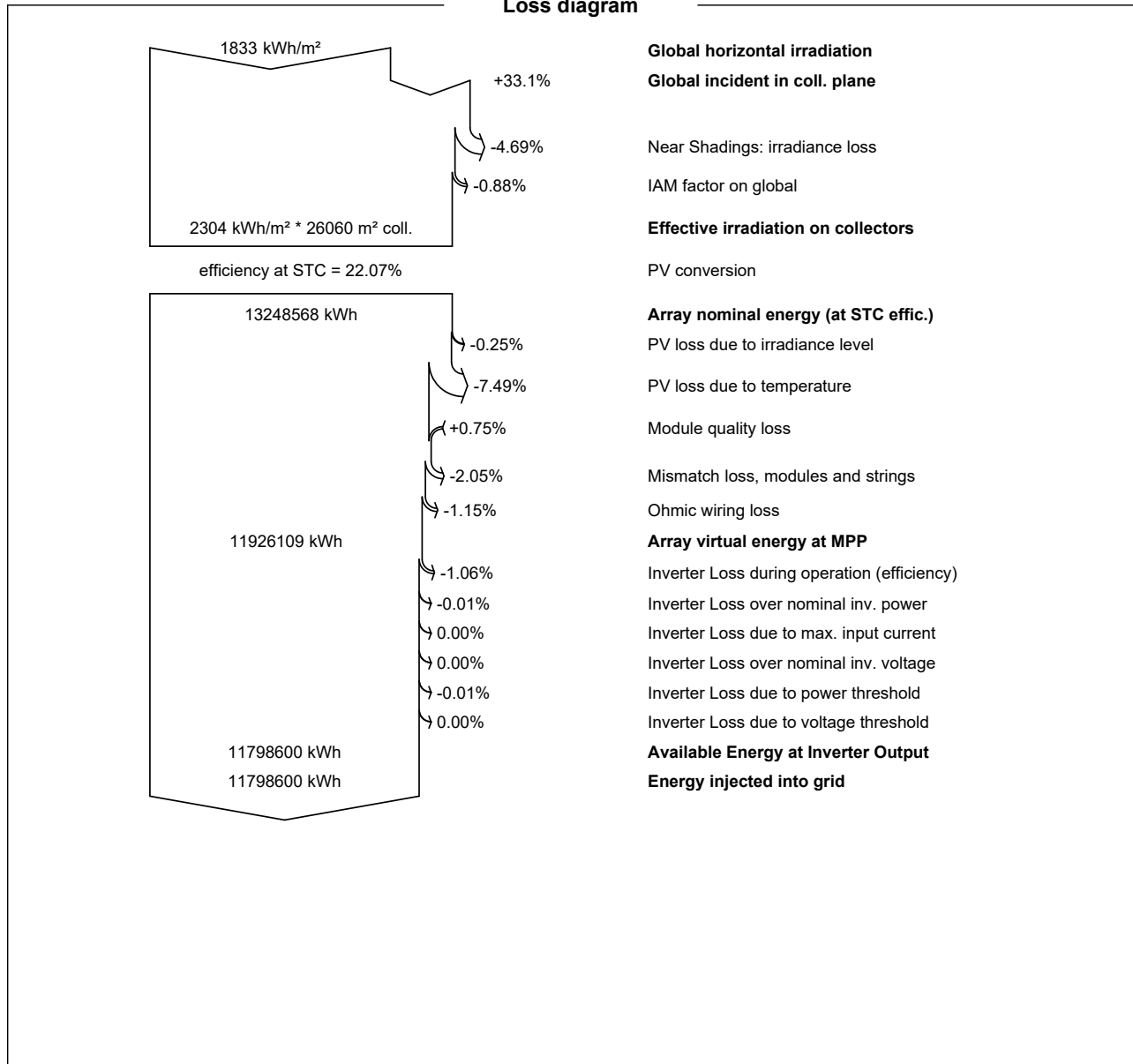
PEGVEY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 53/304





Loss diagram



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

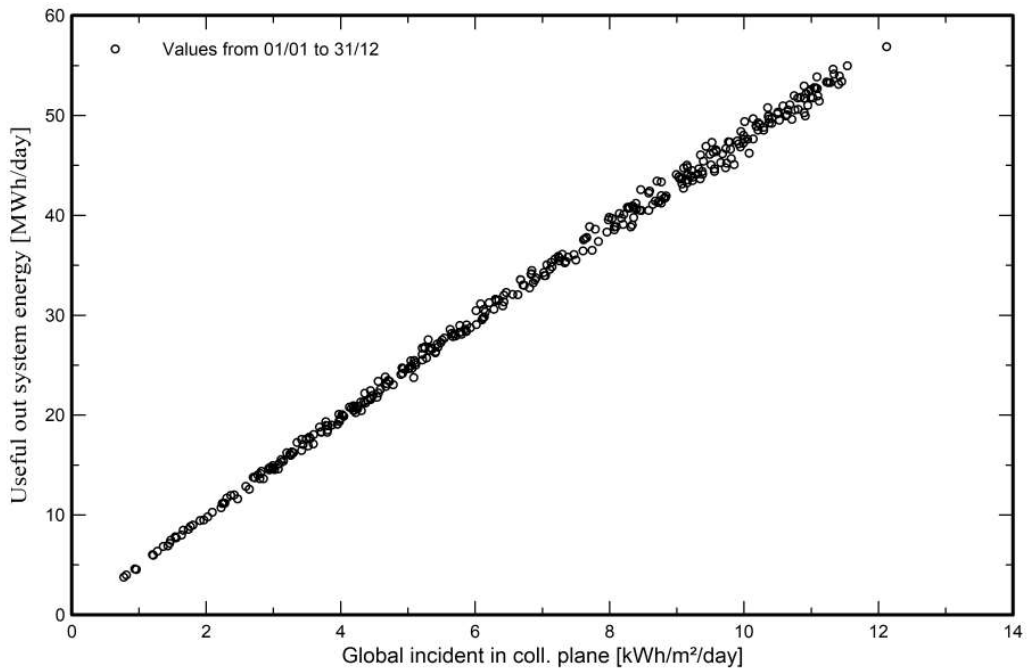
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 54/304	

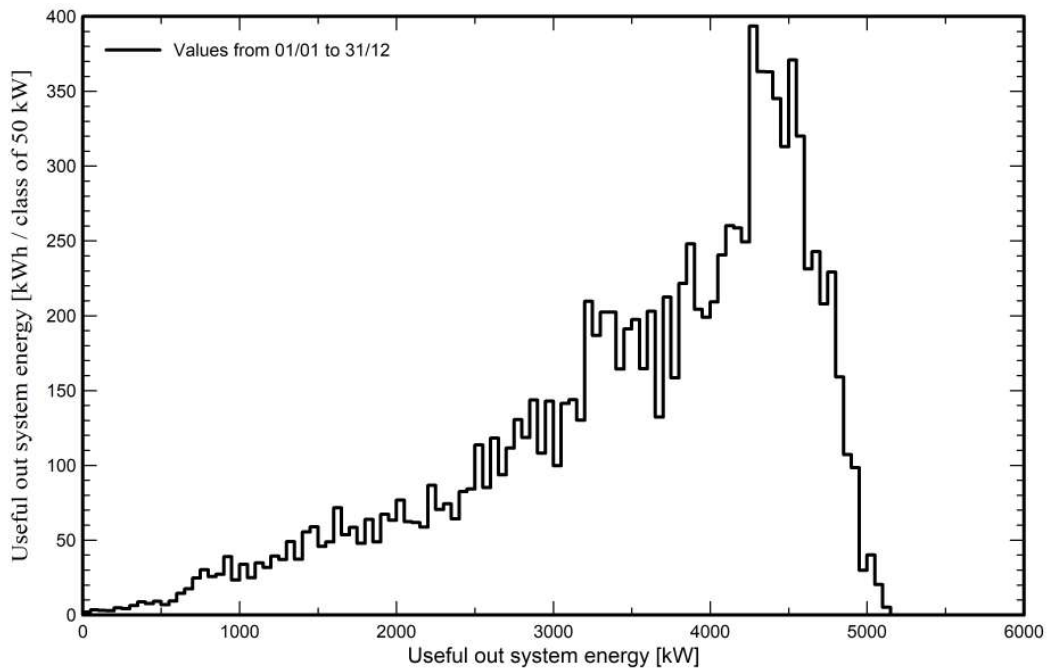


Predef. graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 55/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 2 CALCULOS ELECTRICOS PFV

Promotor: URENDERO S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 56/304



ANEXO DE CALCULO 2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

INDICE GENERAL

ANEXO CALCULOS ELÉCTRICOS

1. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA2

2. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CA: INVERSOR-ESTACION
TRANSFORMACION3

3. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN CA5

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 57/304



1. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA

A continuación se se muestra el cálculo del cableado eléctrico para corriente continua entre los módulos para formar los Strings y desde éstos al Inversor:

ET	STRING MÁS DESFAVORABLE	HASTA (Inversor)	Longitud Corregida (m)	TP Func (C)	Conductor	Sección (mm2)	Intensidad Diseño (A)	Intensidad Mx. Adm. (A)	Intensidad Corregida (A)	Relatividad Corregida ohm mm2/m	Tensión String (V)	AV max adm (%)	AV max adm / String (V)	Sección mín. Teórica (mm2)	AV real / String (V)	AV real / String (%)	Pérdida Potencia (W)	Pérdida Potencia (%)
E101	1	Inversor 1.1	124,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	3,780	15,846	1,418	2101,134	1,4177
	16	Inversor 1.2	87,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,652	11,118	0,995	1474,183	0,9946
	16	Inversor 1.3	123,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	3,750	15,718	1,406	2084,189	1,4062
	16	Inversor 1.4	59,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,799	7,539	0,675	99,9733	0,6745
	3	Inversor 1.5	86,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,622	10,990	0,983	145,7238	0,9832
	3	Inversor 1.6	63,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,921	8,051	0,720	106,7512	0,7203
	14	Inversor 1.7	86,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,622	10,990	0,983	145,7238	0,9832
	1	Inversor 1.8	80,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,489	10,223	0,915	135,5570	0,9146
	15	Inversor 1.9	78,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,378	9,967	0,892	132,1681	0,8917
	15	Inversor 2.1.0	74,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,256	9,456	0,846	125,9302	0,8460
	4	Inversor 2.1.1	103,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	3,400	13,182	1,178	1742,797	1,1776
	11	Inversor 2.1.2	69,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,804	8,817	0,789	1163,179	0,7889
	6	Inversor 2.1	82,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	3,000	7,923	0,709	1050,967	0,7088
	3	Inversor 2.2	36,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,389	5,743	0,519	208,978	0,5195
	3	Inversor 2.3	71,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,317	9,712	0,846	138,792	0,8459
	9	Inversor 2.4	76,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,463	10,068	0,888	149,1127	0,8881
	6	Inversor 2.5	88,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,685	11,245	1,006	149,1127	1,0061
	1	Inversor 2.6	71,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,465	9,073	0,812	120,9069	0,8117
5	Inversor 2.7	76,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,317	9,712	0,869	128,7792	0,8689	
13	Inversor 2.8	62,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,890	7,922	0,709	105,0967	0,7088	
1	Inversor 2.9	74,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,256	9,456	0,846	125,9302	0,8460	
3	Inversor 2.10	88,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,683	11,245	1,006	149,1127	1,0061	
1	Inversor 2.11	108,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	3,293	13,801	1,235	183,0020	1,2347	
18	Inversor 2.12	76,0	50	CU	4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,317	9,712	0,869	128,7792	0,8689	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 58/304	

**2. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CA: INVERSOR-ESTACION
 TRANSFORMACION**

CONDUCTOR	
Tipo de instalación:	Directamente enterrada
Sistema de instalación	MISMO PLANO
Tipo de cable	UNIPOLAR
Nivel de aislamiento	0,6/1 Kv
Conductor	Al
Aislamiento	XLPE
Tª servicio	90
Tª Terreno	20
Resistividad del terreno	1,00
Cos (ϕ)	1,000
Sen (ϕ)	0,000

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 59/304	

SUB-CAMPO	Inicio	Fin	Longitud del trazo corregida (m)	Conducto r	Intensidad diseño Mayorada (A)	Sección (mm²)	Nº Cond / Fase	Intensidad máx adm corregida (A)	Factor de dimensionamiento	Temp cond θ (°C)	Resistividad Cond (Ωmm²/m)	Caida de Tensión (V)	Caida de Tensión (%)	Caida de Tensión máx (%)	Pérdida Potencia (W)	Pérdida Potencia (%)	t (seg)	Icc máx adm (A)	Icc máx (A)	Resistividad Cond 149°C (Ωmm²/m)	Resistencia a 149°C (Ω/m)	Icc min (A)	
1	INV1.1	ET01	442,05	Al	194,00	240	2	451,67	232,82%	45,90	0,031	7,66	0,988	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	4,112	
	INV1.2	ET01	109,2	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	4,03	0,904	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	16,646
	INV1.3	ET01	38,85	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	1,43	0,179	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	46,789
	INV1.4	ET01	262,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	9,69	1,212	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	6,925
	INV1.5	ET01	222,6	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	8,22	1,028	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	8,166
	INV1.6	ET01	143,85	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	5,31	0,664	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	12,636
	INV1.7	ET01	387,95	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	6,94	0,868	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	9,671
	INV1.8	ET01	175,35	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	6,48	0,840	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	10,366
	INV1.9	ET01	212,1	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	7,83	0,979	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	8,570
	INV1.10	ET01	240,45	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	8,88	1,110	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	7,560
	INV1.11	ET01	214,2	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	7,91	0,989	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	8,486
	INV1.12	ET01	307,65	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	11,36	1,420	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	5,908
2	INV2.1	ET02	238,35	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	8,80	1,100	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	7,626
	INV2.2	ET02	471,45	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,17	1,022	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	3,856
	INV2.3	ET02	185,85	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	6,86	0,888	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	9,781
	INV2.4	ET02	163,8	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	6,05	0,756	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	11,097
	INV2.5	ET02	157,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	5,82	0,727	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	11,541
	INV2.6	ET02	86,1	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	3,18	0,397	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	21,112
	INV2.7	ET02	130,2	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	4,81	0,601	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	13,961
	INV2.8	ET02	109,2	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	4,03	0,504	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	16,646
	INV2.9	ET02	481,95	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,35	1,044	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	3,772
	INV2.10	ET02	470,4	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,15	1,019	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	3,864
	INV2.11	ET02	491,4	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,52	1,065	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	3,699
	INV2.12	ET02	558,6	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	9,68	1,210	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042,250	0,000176	3,254

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACION			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 60/304	

3. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN CA

DATOS DE PARTIDA	
Corriente de Cortocircuito (Isc) (A)	19.245,01
Tiempo de Despeje de Falla (tsc) (s)	0,5
Frecuencia (Hz)	50
V red (KV)	30
Tipo Instalación	Directamente Enterrados
Temperatura del Suelo (°C)	30
Resistividad del terreno (km/W)	1,00
Aislamiento del Cable	XLPE
Temperatura del Cable (°C)	90
Material Conductor	Al
Separación de Conductor (m)	0
Uo/U (kV)	18/30
Unipolar/Tripolar	Unipolar
Máx. Caída de Tensión (%)	1,5

Se muestra el cálculo del cableado eléctrico para corriente alterna, según la siguiente tabla:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 61/304	

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

LÍNEA	Id	Inicio	Fin	CONDICIONES		TRAFO	CONDUCTOR		Criterio Técnico			Criterio Integridad de Conocimiento Red					CAIDA DE TENSION						
				Longitud del tramo (m)	Factor de instalación (pu)		Longitud del tramo corregida (m)	Imax (A)	Sección (mm²)	Tipo de instalación	Intensidad máx adm (A)	Intensidad máx corregida (A)	Factor de desbalanceamiento	t (sg)	Densidad máx (M/cm²)	Icc máx adm conductor (A)	Icc red (A)	Resistencia máx (90°C) (Ω/m)	Reactancia / Fase (Ω/m por fase)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (V)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Caída de Tensión Acumulada (%)
		E103	E102	810	0,05	860,5	46,59	240	Direccionalmente	345	407,10	888,37%	0,5	133	31,920	19,268	0,161	0,109	13,00	13,00	0,04	0,04	1,50
		E104	Subest.	1100	0,05	1155,0	92,38	240	Direccionalmente	345	407,10	440,69%	0,5	133	31,920	19,268	0,161	0,109	35,31	48,31	0,12	0,16	1,50

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 62/304	

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 3 CALCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 63/304





ANEXO DE CALCULO 3: PUESTA A TIERRA

INDICE GENERAL

ANEXO CALCULO DE PUESTA A TIERRA

1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....	2
2. DETERMINACION DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MAXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.....	2
3. DISEÑO DE LA INSTALACION DE TIERRA.....	3
3.1 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.....	4
3.2 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS.....	6
4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA DE LAS ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN.....	7
5. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.....	14

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 64/304



1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de los módulos fotovoltaicos y las estructuras de seguidores, tipo franco-arcilloso, se considera una resistividad media superficial de 150 $\Omega \cdot m$.

Se comprobará antes del inicio de los trabajos este valor in situ, corrigiéndose en caso de diferir.

Las tensiones de contacto provocadas por las intensidades de defecto no han de superar los 24 V (valor límite de contacto para locales húmedos).

2. DETERMINACION DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MAXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO

En instalaciones fotovoltaicas los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierra son:

Tipo de neutro

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo relé inverso (relé a tiempo independiente).

Así mismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

A falta de datos proporcionados por la compañía suministradora se estiman los siguientes datos de la red quedando pendiente su confirmación una vez se dispongan de ellos:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, I_{dmax} : 300 A
- Duración de la falta
 - o Desconexión inicial
 - o Tiempo máximo de eliminación del defecto: 0,7 s

Será necesario, a posteriori, confirmar estos valores.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 65/304



3. DISEÑO DE LA INSTALACION DE TIERRA

DISPOSICIÓN

Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la alterna. La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectará a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como proporcionar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

Se realizará una malla de puesta a tierra mediante tendido de conductor de 35 mm² de cobre desnudo enterrado. Este conductor unirá cada uno de los seguidores a las que se conectarán las puestas a tierra de los paneles. Los paneles irán todos conectados a la red de tierra mediante conductor aislado de Cu 35 mm².

Para la formación de las mallas de puesta a tierra, se realizará un tendido perimetral del conductor de 35 mm² alrededor de las estructuras de seguidores de paneles de cada una de las cajas de conexión, con tramos intermedios y en paralelo a las canalizaciones de corriente continua.

Se colocarán a tierra tanto la carcasa de los inversores como la de las cajas de conexión.

Los terminales de conexión a tierra de cada inversor irán conectados a la red de tierra mediante un conductor equipotencial enterrado de 50 mm².

Esta red de tierras será independiente de la tierra del neutro del transformador, así como de la de protección de los centros de transformación.


TIERRA DE PROTECCION

Para la configuración del lado de continua se ha establecido una instalación en modo flotante. Esto conlleva a que una falta a tierra producida ya sea por el polo positivo o negativo del círculo no produce una circulación de corriente y por tanto peligro de electrocución por contacto indirecto.

No obstante, en caso de un segundo fallo existe a posibilidad de circulación de corriente con el peligro que ello conlleva. Es por ello que los inversores estarán equipados con un sistema de vigilante de aislamiento encargado de supervisar el estado de la instalación, detectando un primer fallo a tierra y dando la pertinente señal de aviso.

Por este propósito, y con el de evacuar las corrientes de sobretensiones atmosféricas, todas las masas metálicas del lado de continua se conectarán a una tierra con acceso al inversor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 66/304	

Para la puesta a tierra de protección se diseña la malla de conductor de cobre enterrado de 35 mm² para cada uno de los campos de paneles asociados a casa inversor.

Se utilizarán dos picas de diámetro 14 mm y longitud 2 m, separadas 3 m en cada uno de los inversores y estaciones de transformación, unidas mediante conductor desnudo enterrado de Cu de 35 mm² de sección.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia a tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso. Este valor superior a 24 V tal y como se indica en el REBT.

Cada circuito llevará una protección con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, por lo que la resistencia más desfavorable no podrá ser superior al valor dado por:

$$R_{t,max} = 24V / 0,3A = 80 \Omega$$

El valor de la resistividad de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 80 Ω. Sin embargo, las recomendaciones del fabricante del inversor establecen que ésta sea inferior a 4 Ω.

La intensidad máxima que será capaz de disipar la malla de 35 mm² conforme a la ITC-RAT 13 será:

$$I_{cc,max} = 160 A/mm^2 \cdot 35 mm^2 = 5600 A$$

3.1 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

Para el cálculo de la máxima tensión de contacto admisible, se emplea la siguiente fórmula según MIE-RAT 13:


$$U_{ca} = \frac{k}{t^n} \left(1 + \frac{1,5 \cdot \rho_s}{1000} \right)$$

Siendo:

ρ_s: resistividad superficial del suelo (Ω·m). Resistividad correspondiente al tipo de terreno que conforma la superficie de contacto.

t: la duración del defecto

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 67/304	

$k= 72$ y $n=1$ para $t \leq 0,9$ s

$k= 78,5$ y $n=0,18$ para $t \leq 0,9$ s

En este escenario se ha supuesto que el terreno presenta una resistividad homogénea, por lo que $\rho_s = \rho_{\text{terreno}} = 150$ ($\Omega \cdot m$).

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene un valor igual a:

$$U_{ca} = \frac{72}{0,71} \left(1 + \frac{1,5 \cdot 150}{1000} \right) = 126 \text{ V}$$

Las tensiones máximas de paso y contacto admisibles para una instalación pueden calcularse mediante:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot R_{ac} + 6 \cdot \rho_s \cdot C_s}{1000} \right)$$

$$U_c = U_{ca} \cdot \left(1 + \frac{R_{ac}/2 + 1,5 \cdot \rho_s \cdot C_s}{1000} \right)$$

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left[\left(\frac{1 - \rho/\rho_s}{2 \cdot h_s + 0,106} \right) \right]$$

Siendo:


U_p : Tensión de paso admisible en el exterior (V)

U_c : Tensión de contacto (V)

R_{ac} : resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc (Ω) C_s : Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo

h_s : Espesor de la capa superficial del terreno (m)

ρ : Resistividad natural del terreno ($\Omega \cdot m$)

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 68/304	

ρ_s : resistividad superficial del suelo ($\Omega \cdot m$)

t: tiempo de duración de la falta (s)

Sustituyendo los valores, se obtienen los siguientes resultados:

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left[\left(\frac{1 - \frac{150}{150}}{2 \cdot 0 + 0,106} \right) \right] = 1$$

$$U_p = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1}{1000} \right) = 7.434 V$$

$$U_c = 126 \cdot \left(1 + \frac{2000/2 + 1,5 \cdot 150 \cdot 1}{1000} \right) = 280,35 V$$


3.2 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS

Las características de la red de alimentación son las siguientes.

- Tensión de servicio: 30.000 V
- Puesta a tierra del neutro: desconocida
- Nivel de aislamiento de la instalación de baja tensión; $U_{bt} = 1.000 V$
- Características del terreno.
 - o Suponemos un terreno franco arcilloso. Se suponen los siguientes valores del terreno, los cuales se comprobarán in situ antes del inicio de la instalación.
 - o $\rho_{\text{terreno}} = 150 (\Omega \cdot m)$

Por tanto, se calculará la elevación del potencial de las mallas de puesta a tierra y en caso de ser mayor que las tensiones de contacto máxima admisible en la instalación se comprobará las tensiones de paso y contacto que aparecen en la instalación debidas al gradiente de tensión existente.

Para hallar la resistencia de puesta a tierra del electrodo se utilizará la ecuación de Sverak que no tiene en consideración el efecto de las picas de puesta a tierra:

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 69/304	

$$R_g = \rho \cdot \left(\frac{1}{L_T} + \frac{1}{\sqrt{20 \cdot A}} \cdot \left(1 + \frac{1}{1 + h \cdot \sqrt{\frac{20}{A}}} \right) \right)$$

Donde:

R_g : Resistencia del electrodo de puesta a tierra (Ω)

L_T : Longitud total del electrodo de puesta a tierra (m)

ρ : Resistividad natural del terreno ($\Omega \cdot m$)

A: Área total ocupada por la malla de puesta a tierra (m^2)

h: Profundidad del electrodo de puesta a tierra (m)

Sustituyendo los valores en la ecuación, se obtiene un valor de resistencia de puesta a tierra:

$$R_g = 150 \cdot \left(\frac{1}{22.780} + \frac{1}{\sqrt{20 \cdot 529.990}} \cdot \left(1 + \frac{1}{1 + 0.8 \cdot \sqrt{\frac{20}{529.990}}} \right) \right) = 0.09859 \Omega$$

Por tanto, sabiendo que la máxima intensidad de defecto a tierra, $I_{d,max}$, es de 300 A, el aumento de potencial de tierra, V_e (V), de la malla será:


$$V_e = R_g \cdot I_{d,max} = 0,09859 \cdot 300 = 29,58 V$$

Siendo menor que la tensión de contacto máximo permitida.

4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA DE LAS ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

Al tratarse de un centro de transformación de intemperie, dadas las dificultades encontradas en la práctica para cumplir las exigencias reglamentarias, en lo que a las tensiones de contacto se refiere.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 70/304	

Es por ello por lo que se ha de recurrir a la adopción de medidas complementarias, indicándose en este apartado las aconsejables para cada tipo de instalación:

- Dotar al apoyo o apoyos de una peana de hormigón de 1,10 m de anchura, de tal forma que la persona que pueda establecer el contacto se sitúe sobre el hormigón y no sobre el terreno.
- Si el apoyo del centro de transformación es metálico, debe recubrirse de obra de ladrillo hasta una altura de unos 3 m, para que no pueda establecerse contacto directo con los perfiles metálicos.
- Si el apoyo o apoyos fueran de hormigón, se recomienda tapar los alvéolos hasta una altura de 3 m para dificultar el escalamiento, y recubrir los postes hasta dicha altura con una gruesa capa de pintura aislante a base de poliéster.

TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro de 14 mm y longitud 2 m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω .

La conexión desde la estación transformadora hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 KV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7, como mínimo.

4.1 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Se tienen en cuenta las mismas características de la red de alimentación y del terreno que en el apartado 3.2. Considerando, además, la resistividad del hormigón ρ_H hormigón= 3000 ($\Omega \cdot m$).

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 71/304



TIERRA DE PROTECCIÓN

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d ; U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \rho \ (\Omega)$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = I_{dmax} \ (A)$$

- Aumento del potencial de tierra; U_E :

$$U_E = R_t \cdot I_d \ (V)$$


El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 2 electrodos 60-25/5/42 en serie
- Geometría: Rectángulo
- Dimensiones (m) 12x2,5
- Profundidad del electrodo (m) = 0,5 m
- Número de picas: 4
- Longitud de las picas (m): 2 m.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia; $K_r \ (\Omega/\Omega \cdot m) = 0,180$
- De la tensión de paso; $K_p \ (V/((\Omega/\Omega \cdot m) A)) = 0,0404$
- De la tensión de contacto exterior, $K_c \ (V/((\Omega/\Omega \cdot m) A)) = 0,0884$

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 72/304	

$$R_t = K_r \cdot \rho (\Omega) = 0,180 \cdot 150 = 27,00 \Omega$$

$$I_d = I_{dmax} (A) = 300 A$$

$$U_E = R_t \cdot I_d (V) = 27,00 \Omega \cdot 300 (A) = 8.100 V$$

TIERRA DE SERVICIO

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32
- Geometría: Picas en hilera
- Profundidad del electrodo (m) 0,5 m
- Número de picas: 3
- Longitud de las picas (m) = 2 m
- Separación entre las picas (m) = 3 m

Los parámetros característicos del electrodo son los siguientes:

- De la resistencia; $K_r (\Omega/\Omega \cdot m) = 0,135$

Sustituyendo valores:


$$R_t (\text{neutro}) = K_r \cdot \rho (\Omega) = 0,135 \cdot 150 = 20,25 \Omega$$

4.2 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior de la estación transformadora no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto con el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, las tensiones de paso con el exterior vendrán dadas por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 73/304	

$$U'_p = Kp \cdot \rho \cdot I_d$$

Sustituyendo valores:

$$U'_p = 0,0404 \cdot 150 \cdot 300 = 1.818 \text{ V}$$

4.3 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

En el piso de la estación transformadora se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección de la estación transformadora.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm de espesor como mínimo. Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de paso y contacto interior.


De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que su valor será prácticamente nulo.

Así mismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto en el exterior; es decir;

$$U'_{p (acc)} = Kc \cdot \rho \cdot Id (V)$$

Sustituyendo valores:

$$U'_{p (acc)} = 0,0633 \cdot 150 \cdot 300 = 3.978 \text{ V}$$

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 74/304	

4.4 Cálculo de las tensiones aplicadas

Para el cálculo de la máxima tensión de contacto admisible, se emplea la siguiente fórmula según

MIE-RAT 13:

$$U_{ca} = \frac{k}{t^n} \left(1 + \frac{1.5 \cdot \rho_s}{1000} \right) (V)$$

Donde:

ρ_s : Resistividad superficial. Resistividad correspondiente al tipo de terreno que conforma la superficie de contacto.

t: la duración del defecto.

k = 72 y n=1 para t ≤ 0,9 s

k = 78,5 y n=0,18 para t > 0,9 s

En este escenario se ha supuesto que el terreno presenta una resistividad homogénea, por lo que $\rho_s = \rho_{terreno} = 150 (\Omega \cdot m)$.

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene un valor igual a:

$$U_{ca} = \frac{72}{0,7^1} \left(1 + \frac{1.5 \cdot 150}{1000} \right) = 126 V$$

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se emplean las siguientes expresiones:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot R_{ac} + 6 \cdot \rho_s \cdot C_s}{1000} \right) (V)$$

$$U_p(acc) = 10 \cdot U_{ca} \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot R_{ac} + 3 \cdot \rho_s \cdot C_s + 3 \cdot \rho H}{1000} \right) (V)$$

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left[\left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho_s}}{2 \cdot h_s + 0,106} \right) \right]$$

$$t = t' + t'' (s)$$

Siendo:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 75/304	

U_p : Tensión de paso admisible en el exterior (V)

$U_p(\text{acc})$: Tensión en el acceso admisible (V)

U_{ca} : Tensión de contacto aplicada admisible, según ITC-RAT-13 (tabla 1) (V)

R_{ac} : resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc (Ω)

C_s : Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo

h_s : Espesor de la capa superficial del terreno (m)

ρ : Resistividad natural del terreno ($\Omega \cdot m$)

ρ_s : resistividad superficial del suelo ($\Omega \cdot m$)

ρ_H : resistividad del hormigón ($3000 \Omega \cdot m$)

t : tiempo de duración de la falta (s)

t' : tiempo de desconexión inicial (s)

t'' : tiempo de la segunda desconexión (s)

$$t' = 0,7 \text{ (s)}$$

por tanto; $t = t' = 0,7 \text{ (s)}$


Sustituyendo valore en las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left[\left(\frac{1 - \frac{150}{150}}{2 \cdot 0 + 0,106} \right) \right] = 1$$

$$U_p = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1}{1000} \right) = 7.434 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acc}) = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000}{1000} \right) = 18.207 \text{ V}$$

En las siguientes tablas se presentan un resumen de los resultados obtenidos:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 76/304	

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor Admisible
Tensión de Paso en el Exterior	$U'_p = 1.818 \text{ V}$	\leq	$U_p = 7.434 \text{ V}$
Tensión de Paso de Acceso	$U'_p (\text{acc}) = 3.978 \text{ V}$	\leq	$U_p (\text{acc}) = 18.207 \text{ V}$

5. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior, no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima ($D_n - p$) entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_n - p \geq \frac{(\rho \cdot I_d)}{2000 \cdot \pi}$$

Sustituyendo valores:


$$D_n - p \geq \frac{(150 \cdot 300)}{2000 \cdot \pi} = 7,16 \text{ m}$$

Siendo:

P = resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$)

I_d = Intensidad de defecto (A)

La conexión desde la estación transformadora hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50mm², aislado de 0,6/1KV bajo tubo de plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 77/304	

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 4 FICHAS TECNICAS

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 78/304



Tiger Neo N-type 72HL4-(V) 570-590 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

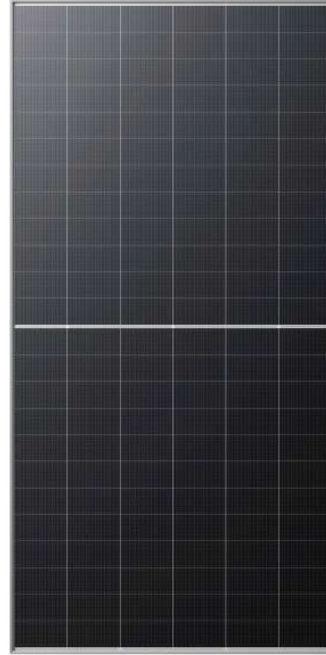
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Key Features



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).



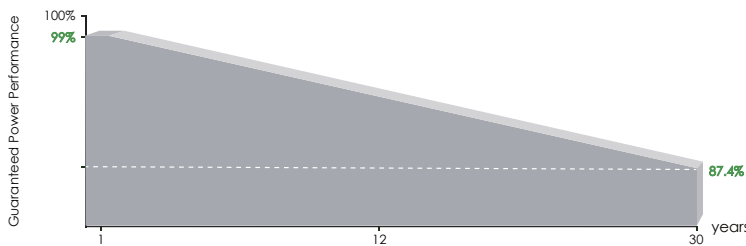
Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



POSITIVE QUALITY™
Continuous Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

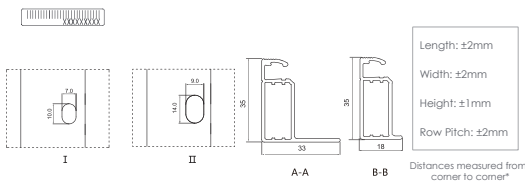
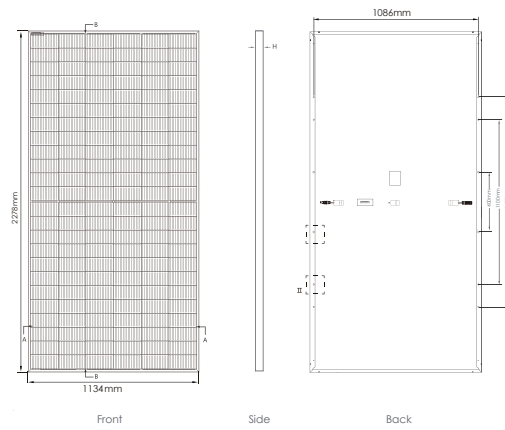
VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 79/304



Engineering Drawings



*For detailed sizes and tolerance specification, please consult detailed module drawing

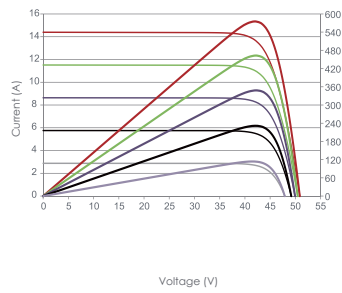
Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

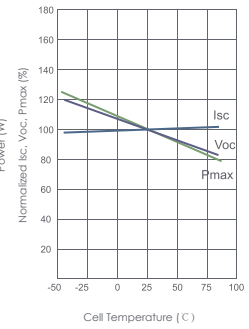
31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 620 pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence

Current-Voltage & Power-Voltage Curves (575W)



Temperature Dependence of Isc, Voc, Pmax



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch)
Weight	27 kg (59.52 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM 570 N-72 HL 4		JKM575N-72HL4		JKM580N-72HL4		JKM585N-72HL4		JKM590N-72HL4	
	JKM 570 N-72HL4-V	JKM575N-72HL4-V	JKM575N-72HL4-V	JKM575N-72HL4-V	JKM580N-72HL4-V	JKM580N-72HL4-V	JKM585N-72HL4-V	JKM585N-72HL4-V	JKM590N-72HL4-V	JKM590N-72HL4-V
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	570Wp	430Wp	575Wp	433Wp	580Wp	437Wp	585Wp	441Wp	590Wp	445Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.99V	40.37V	43.17V	40.54V	43.35V	40.70V	43.53V	40.86V	43.71V	41.05V
Maximum Power Current (Imp)	13.26A	10.64A	13.32A	10.69A	13.38A	10.74A	13.44A	10.79A	13.50A	10.83A
Open-circuit Voltage (Voc)	51.99V	39.51V	52.15V	39.63V	52.31V	39.76V	52.47V	39.88V	52.63V	40.00V
Short-circuit Current (Isc)	13.89A	11.21A	13.95A	11.26A	14.01A	11.31A	14.07A	11.36A	14.13A	11.41A
Module Efficiency STC (%)	22.07%		22.26%		22.45%		22.65%		22.84%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

©2023 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. JKM570-590N-72HL4-(V)-F5-EN

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 80/304



SUN2000-200KTL-H2

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



Max. Efficiency
≥99.0%



Smart String-Level
Disconnect



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



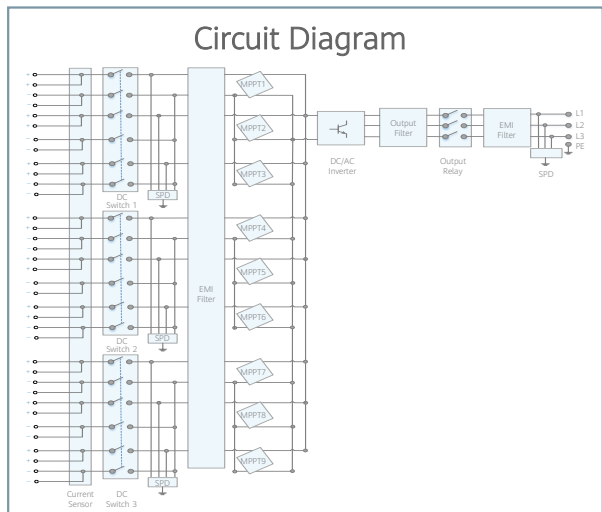
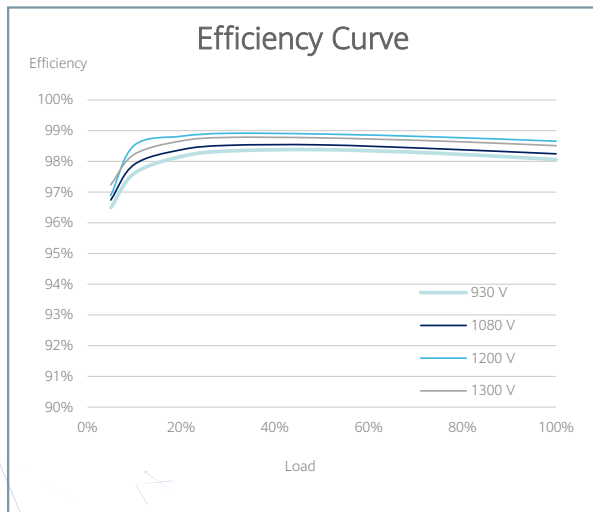
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



SOLAR.HUAWEI.COM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 81/304



SUN2000-200KTL-H2
Technical Specifications


Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.00%
European Efficiency	≥98.80%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
AC Output Power	200,000 W*
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A**
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
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
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

*When environmental temperature is 50°C, AC Output Power 185,000W

**When environmental temperature is 50°C, Nominal Output Current 133.6A

SOLAR.HUAWEI.COM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 82/304	



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Promotor: URENDERO S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN


FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 83/304



ÍNDICE GENERAL

1. OBJETO	2
2. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES	2
2.1 DEFINICIONES	2
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	3
2.2.1 <i>Verificación de certificados, cumplimiento de normativas y ensayos</i>	3
2.2.2 <i>Módulos fotovoltaicos: verificación cumplimiento especificaciones</i>	4
2.2.3 <i>Control de recepción de materiales recibidos por transporte ajeno</i>	4
2.2.4 <i>Criterios de aceptación, rechazo y liberación de materiales</i>	7
2.3 NO CONFORMIDADES DE ESTE PROCESO	7
2.4 RESPONSABILIDADES	8
2.5 ARCHIVOS Y REGISTROS GENERADOS	9
2.6 VALORACIÓN	9
3. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES	9
3.1 VERIFICACIÓN DE EJECUCIÓN SEGÚN PLANIFICACIÓN	9
3.2 COMPROBACIONES Y VERIFICACIONES EXPRESAS DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	9
3.2.1 <i>Estructura</i>	9
3.2.2 <i>Cableado</i>	11
3.2.3 <i>Inversores</i>	12
3.2.4 <i>Dispositivos de protección</i>	12
3.2.5 <i>Módulos fotovoltaicos</i>	12
3.2.6 <i>Monitorización</i>	12
3.2.7 <i>Documentación</i>	13

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 84/304	

1. OBJETO

En el presente Plan de control se definirán los procedimientos para la recepción y control de calidad de los materiales, así como la supervisión del avance y planificación de la obra.

2. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES


En este apartado se explican las fases de control e identificación por las que pasa el material adquirido, desde su llegada al lugar de la obra hasta que se procede a su almacenamiento o respectivamente montaje.

2.1 Definiciones

- Conformidad/No Conformidad: Cumplimiento/Incumplimiento de un requisito.
- Defecto: Carencia de las cualidades propias de una cosa.
- Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
- Reclasificación: Variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con otros requisitos que difieren de los iniciales. E.j., cuando un material de primera calidad no es apto como tal y se "reclasifica" pasándolo a una segunda calidad más baja, para la que sí es apto.
- Reparación: Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista. La reparación incluye las acciones reparadoras adoptadas sobre un producto previamente conforme para devolverle su aptitud al uso. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes de un producto no conforme.
- Concesión: Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados. Una concesión está generalmente limitada a la entrega de un producto que tiene características no conformes, dentro de límites definidos por un tiempo o una cantidad acordados.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 85/304



- Permiso de desviación: Autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto antes de su realización. Un permiso de desviación se da generalmente para una cantidad limitada de producto o para un periodo de tiempo limitado y para un uso específico.
- Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

2.2 Descripción del proceso

En este apartado se recoge el control que se realiza a los materiales adquiridos y recibidos en los almacenes de la empresa por transporte ajeno y con destino a su venta, así como su identificación.

2.2.1 Verificación de certificados, cumplimiento de normativas y ensayos

La naturaleza y frecuencia de los ensayos y/o controles a realizar, tanto para la recepción de los materiales y acopios como de las distintas unidades o conjunto de ellas, se hará siguiendo las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones, como indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas:

- Certificación de hormigón: Se realizará el control en base a la instrucción estructural recogida en el R.D. 2.661/1998, de 11 de diciembre, concretamente en base a la Instrucción EHE-08.
- Certificación de cableado: Confirmación de cumplimiento de normativa IEC y marcado CE. Se exigirá certificado de aprobación al fabricante.
- Módulos fotovoltaicos: Cumplimiento de normativa IEC-61215 y marcado CE. Se exigirá certificado de aprobación al fabricante y ensayo del 1% de los módulos FV del proyecto por laboratorio autorizado independiente al fabricante, verificando las características principales del módulo según IEC-61215.
- Inversores: Cumplimiento normativa EN 60950, grado de protección IP65. Rendimiento máximo superior al 98.5%. Marcado CE y certificado por parte del fabricante en el que indique el grado de cumplimiento en cuanto a protección de máxima y mínima tensión de salida en alterna y protección de máxima y mínima frecuencia, todo ello conforme a la ITC-BT-40, del R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 86/304




2.2.2 Módulos fotovoltaicos: verificación cumplimiento especificaciones

El contratista, como indicado en el presupuesto, aleatoriamente tiene que seleccionar el 1% de los módulos fotovoltaicos y encargar un laboratorio homologado con la verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante.

2.2.3 Control de recepción de materiales recibidos por transporte ajeno

- 1) En el momento de la recepción del material, el receptor dispone de información sobre los pedidos realizados por Compras a los proveedores. No obstante, se recomienda que Compras pase copia de los pedidos que el receptor le haya solicitado, por comodidad para estos últimos.
- 2) La falta de certificados de calidad con el material no es motivo para rechazarlo (a menos que se indique lo contrario en la petición de compra) pues ha podido llegar previamente por fax o correo o quizás estén en camino. Además, no todos los materiales adquiridos son certificables.
- 3) Al llegar la mercancía, los responsables de recepción verifican que se cumplen los siguientes puntos:
 - Coinciden en cantidad y tipo, el material recepcionado con la copia del "Pedido al Proveedor", y con el "Albarán de Entrega".
 - El estado superficial es satisfactorio, libre de óxidos, golpes, daños del embalaje o incluso de la mercancía, etc.
 - Si se reciben certificados del material con el albarán, se entregan al departamento de Control de Calidad, a menos que dicho certificado sea a su vez albarán.
- 4) Tras la verificación anterior pueden darse tres casos:
 - a. **El material no es aceptado y se lo vuelve a llevar el transportista:** En este caso la persona que recepciona la mercancía anota en el albarán los motivos del rechazo, escribe "RECHAZADO" en la posición correspondiente del albarán y lo firma. La copia del albarán es entregada al Director de Obras que, entre otras cosas, registrará la incidencia correspondiente. Fin del Proceso.
 - b. **El material es aceptado:** La persona que recepciona el material firma el albarán y

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 87/304



entrega la copia al Director de Obras.

c. El material no se acepta, pero se descarga: Por imposibilidad de que el transportista se vuelva a llevar el material rechazado, o por si existe posibilidad de acuerdo con el proveedor, el material se descarga. La persona que hace la recepción escribe en la posición del albarán correspondiente a ese material "MATERIAL RECHAZADO Y EN DEPÓSITO" y firma el original, indicando los motivos del rechazo. Luego entrega la copia del albarán al Director de Obras, que entre registrará y procederá a resolver la incidencia correspondiente.

- 5) Una vez aceptado el material, el receptor debe proceder a su identificación mediante una etiqueta, completando los siguientes datos:

FORMATO: tipo y dimensiones del material

PAQUETE: Número de albarán + núm. Paquete (si hay varios iguales en el mismo albarán) + iniciales del proveedor

CALIDAD: (dejar en blanco)

COLADA: (dejar en blanco)

INSPECCIÓN: escribir "**CONFORME**"

La etiqueta debe colocarse de modo que no se suelte del paquete, mediante clips o alambre, preferiblemente en uno de los extremos del paquete para facilitar su acceso desde los pasillos del almacén. No es necesario quitar la etiqueta del proveedor, salvo que se comunique lo contrario.

- 6) El material rechazado y descargado debe quedar identificado de tal modo que se evite su uso accidental como material conforme. Para ello se utilizará la etiqueta de identificación, salvo que en este caso (material rechazado y en depósito) no son necesarios más que los siguientes datos:

FORMATO: (opcional)

PAQUETE: Número de albarán + iniciales del proveedor

CALIDAD:(dejar en blanco)

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 88/304



COLADA: (dejar en blanco)

INSPECCIÓN: escribir "**RECHAZADO**"

Ante la imposibilidad de destinar una zona del almacén a productos rechazados, se debe asegurar en todo momento el etiquetado. No está permitido utilizar este material bajo ningún concepto, a menos que el responsable de Control de Calidad lo autorice reclasificándolo previamente.

Tras rechazar un material procedente de un proveedor, debe anotarse el rechazo en el Listado de Materiales Rechazados, que sirve de documento de control de estos productos. Este registro es realizado por el responsable de Control de Calidad.

- 7) Al margen del control superficial y cuantitativo al que se someten todos los materiales recibidos comentado en el punto (3) y en función del histórico de incidencias del proveedor, de que posea certificados del material, del proceso y/o de su sistema de gestión de calidad, el responsable de Control de Calidad determina si es necesario un examen más minucioso del pedido en cuestión.

Para ello, dispone de un listado donde mantiene actualizada la clasificación de los proveedores respecto de estas inspecciones posteriores a la recepción.

- 8) Debido a que estas inspecciones pueden llevar un tiempo considerable, esta inspección se realiza tras la recepción del material.
- 9) En caso de que estas inspecciones resulten conformes, el responsable de Control de Calidad anota "COMPROBADO" en la etiqueta del paquete, junto a la palabra "CONFORME".
- 10) Si se decide rechazarlo, el responsable de Control de Calidad escribe "RECHAZADO" en su etiqueta e informa al Director de Obras por si ha de realizar un nuevo pedido (ver punto (6)). Tras esto, anota el rechazo en el Listado de Materiales Rechazados.
- 11) Tras las inspecciones detalladas en los puntos (3) y (7) y en función de los resultados, es posible que el responsable de Control de Calidad vea necesario variar el tipo de control a realizar al proveedor en cuestión, bien aumentando o bien disminuyendo la frecuencia y/o exhaustividad de las inspecciones.
- 12) Existen circunstancias en las que no es posible, no interesa o se ha llegado a un

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 89/304



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

acuerdo con el proveedor para no devolver el material rechazado. En estos casos el responsable de Control de Calidad es la única persona que puede liberar el material, previo pacto con el proveedor, reclasificación del material e identificación correspondiente del mismo. En estos casos anota la decisión en el Listado de Materiales Rechazados.

Al final de todo este proceso, se consigue que todos los materiales conformes hayan sido comprobados en mayor o menor grado en función del histórico de incidencias, que posean la etiqueta identificativa correspondiente y que estén listos para ser almacenados o montados. Por otro lado, todos los materiales no conformes quedan identificados como tales a la espera de ser devueltos o reclasificados, evitando así su uso o venta accidental.

2.2.4 Criterios de aceptación, rechazo y liberación de materiales

Al margen del aspecto superficial (óxido y/o cualquier otro desperfecto), los criterios de aceptación y rechazo de los materiales destinados a la venta a los clientes están basados en las normas UNE de fabricación y de tolerancias correspondientes a cada una de las calidades a las que hace referencia cada material.

Los criterios dados por esta normativa se tienen en cuenta siempre y cuando no se especifiquen otros criterios distintos, bien por el cliente hacia la organización o bien por la organización hacia sus proveedores.

El responsable de Control de Calidad puede liberar un material rechazado previa reclasificación del material. Las calidades o características resultantes de dicha reclasificación ha de quedar perfectamente identificada en el material y comunicada al cliente que solicite dicho material.

2.3 No conformidades de este proceso

Se consideran como No Conformidades de este proceso lo siguiente:

- Admitir un material procedente de un proveedor sin ejecutar las actividades de control de recepción acordadas en este procedimiento documentado.
- No identificar un paquete procedente de un proveedor con al menos el número de albarán.
- No identificar un material rechazado como tal.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 90/304	

- Utilizar un material identificado como "Rechazado" sin que sea liberado previamente por personal capacitado para ello.
- Rechazar o Liberar un material sin anotarlo en el "Listado de Materiales Rechazados".
- No comunicar al Director de Obras cualquier anomalía en cuanto a la recepción de los materiales pedidos por este departamento.

2.4 Responsabilidades

El personal implicado y sus responsabilidades se detallan a continuación:

Responsable de Gestión de Calidad: Ha de verificar periódicamente que se cumplen los requisitos descritos en este documento, abriendo, registrando y realizando el seguimiento oportuno de las No Conformidades correspondientes en caso de observar cualquier anomalía al respecto.


Responsable de Control de Calidad: Determina y realiza los controles específicos indicados anteriormente. Además, es el responsable de cumplimentar el **Listado de Materiales Rechazados**.

Responsables de Almacén: Realizan el control cuantitativo (las cantidades pedidas han de corresponder a lo recibido) y el control superficial del material. Cumplimentan los albaranes según lo expuesto. Etiquetan el material para su correcta identificación. Entregan las copias de los albaranes de entrega a Compras.

Personal de Compras: (Recomendado) Cuando es posible, pasan copia a almacén de los pedidos solicitados por estos. Reciben los albaranes conformados y registran las incidencias correspondientes si las hay.

Los responsables de cumplir directamente con este procedimiento, departamentos de Control de Calidad y Almacén, deben asegurar en todo momento que los materiales que ingresan no se utilizan, procesan o son comercializados mientras no hayan sido aceptados e identificados según se indica en este documento.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 91/304	

El personal de almacén ha de cuidar que no se desprendan las etiquetas de los materiales durante su manipulación. Además, no utilizarán los materiales identificados como no conformes bajo ningún pretexto.

2.5 Archivos y registros generados

- Albarán del Proveedor con anotaciones de recepción
- Registro de Material Rechazado (distinto del registro de la incidencia)
- Archivo de Controles a Proveedores

2.6 Valoración

Se realizará el ensayo del 1% de los módulos FV del proyecto por laboratorio autorizado independiente al fabricante, verificando las características principales del módulo según IEC-61215.

3. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES

3.1 Verificación de ejecución según planificación

Comprobación de todos los elementos de la instalación (estructura, módulos, inversores, cableado, monitorización, conexión a la red, ...) "in situ" y verificación de su conformidad con el proyecto, cumplimiento de las especificaciones del fabricante, calidad de la construcción y conformidad con las normas y los reglamentos pertinentes.

3.2 Comprobaciones y verificaciones expresas de una instalación fotovoltaica

3.2.1 Estructura

Previo al hincado de la estructura, deberá realizarse el ensayo de hincado y resistencia al arranque. Igualmente se realizarán ensayos físico-químicos del terreno para verificar la agresividad del terreno y la no afección a la estructura. Solo una vez que su resultado resulte favorable, corroborando la idoneidad del tipo de cimentación seleccionada y su profundidad de hinca, se comenzará a ejecutar la estructura. Justificación mediante informes aceptados por la Dirección de obra.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 92/304



Se realizan ensayos de hinca y carga; es decir, se establece la hincabilidad del terreno y el empotramiento necesario con objetivo de demostrar la conformidad con las especificaciones del fabricante de la estructura.

Los ensayos se realizan sobre perfiles hincados directamente, o hincados previa preparación del terreno, tras un pretaladrado del mismo, relleno, etc.

Para la realización de los ensayos, una vez efectuada la hinca, se utilizará el siguiente equipamiento:

1. Herramienta de aplicación de la carga tanto en horizontal como en vertical, la cual puede ser una grúa, máquina perforadora, excavadora, gato hidráulico, etc., capaz de aplicar la carga necesaria.
2. Un dinamómetro debidamente calibrado con tolerancias de +/- 1kN.
3. Un herramienta de medición de desplazamiento con una tolerancia de +/- 1 mm.
4. Un cronómetro con una tolerancia de +/- 1 s.

Se realizan ensayos de tracción vertical y horizontal.

Para cada escalón de carga se realiza la correspondiente medida de desplazamiento. El ensayo termina cuando finalicen todos los escalones de carga, cuando en algún momento se supere la tolerancia de deformación permitida, o cuando se extraiga el perfil.

Una vez realizados los ensayos se elabora un informe con la siguiente información:

- Explicación de los ensayos realizados, en cuanto a número de ensayos, zonas establecidas, maquinaria, herramienta utilizada para los ensayos, estado del terreno, fechas, climatología, etc. Características geotécnicas generales de la zona de estudio. Apéndice fotográfico.
- Plano de situación de los ensayos realizados, donde se observe la posición con coordenadas UTM en "x" y en "y."
- Se adjuntará una ficha por cada ensayo con la siguiente información:
 - Denominación del proyecto, número de ensayo, tipo de poste, longitud.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 93/304	

- Descripción de la cimentación ejecutada (hinca directa, pretaladro, profundidad empotramiento, inclinación de la carga, etc.).
- Cargas de diseño.
- Tabla con valores numéricos de cargas y desplazamientos.
- Criterio de validación.
- Gráfica donde se relacione la carga y el desplazamiento.
- Conclusiones.

Comprobación de que la agresividad del terreno no supere los valores indicados por el fabricante de las hincas a través de ensayos físico-químicos.


Demás comprobaciones:

- Anclajes según normativa UNE EN 1537:2001
- Revisión óptica y superficial
- Muestras al azar de las conexiones atornilladas
- Colocación correcta de las grapas de los módulos y comprobación de los puntos de sujeción según especificaciones del fabricante.

3.2.2 Cableado

- Uso de conectores de un mismo fabricante.
- Verificación de especificaciones y secciones según el proyecto.
- Comprobación de una fijación correcta, sobre todo también en tendido verticales, preferiblemente a través de abrazaderas, evitando bridas.
- Verificación de un reparto de módulos y *strings* según proyecto.
- Evitar roces y/o dobleces.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 94/304	

3.2.3 Inversores

- Verificación de un montaje profesional con sombra y un suministro libre para la ventilación, evitando cortocircuito del aire ventilado.

3.2.4 Dispositivos de protección

- Comprobación del uso de prensacables adecuados.
- Comprobación de una fijación firme de las conexiones.
- Comprobación del uso de terminales de cables adecuados (en concreto también en la transición de cables de aluminio a conexiones de cobre).
- Ensayo de todos los componentes y equipos relevantes de seguridad:
 - Equipotencial
 - Puesta a tierra.
 - Protección contra rayos.
 - Componentes de voltaje de sobretensión.
 - Protecciones de la red y de la instalación.

3.2.5 Módulos fotovoltaicos

- Inspección visual.
- Comprobación del tipo y del número instalado.
- Comprobación de una instalación de módulos con la misma clase de rendimiento.
- Revisión de anomalías en la parte frontal del módulo como síntomas de delaminación y defectos celulares, así como daños en la lámina posterior o suciedad debido al montaje.
- Examen termográfico.

3.2.6 Monitorización.

- Verificación del correcto funcionamiento

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 95/304



- Supervisión y verificación después de unos tres meses de funcionamiento, comparando los datos con los valores de rendimiento previstos para demostrar la funcionalidad y el rendimiento del sistema fotovoltaico

3.2.7 Documentación

- Comprobación de la integridad y conformidad de la documentación del sistema con el estado actual del sistema instalado:
 - Planos
 - Plano de situación
 - Plano de emplazamiento
 - Layout general
 - Esquema unifilar
 - Detalle canalizaciones AC
 - Detalle canalizaciones DC
 - Detalle zanjas y arquetas
 - Detalle estructura seguidor en 1 eje
 - Detalle viales y accesos
 - Hojas de datos de los componentes instalados

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 96/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 6 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Promotor: URENDERO S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 97/304



ÍNDICE GENERAL

1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	1
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	1
1.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERA.....	3
2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	4
3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.	5

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 98/304



ANEXO GESTIÓN DE RESIDUOS

1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo con lo especificado a este efecto de la orden del Ministerio de Medio ambiente 304/2002, normativa que tomamos como referencia, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs de nivel I. Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 99/304



RCDS NIVEL I	
TIERRA Y PETREOS DE LA EXPLANACION (*)	
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificaciones en el código 17 06 03
RCDS NIVEL II	
RESIDUOS DE MOLDEADO Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS	
12 01 12	Ceras y grasas
RESIDUOS DE ENVASES	
15 01 10	Envases contenedores de residuos peligrosos
15 02 02	Absorbentes, materiales filtración
LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las
MADERA	
17 02 01	Madera
PLASTICO	
17 02 03	Plástico
METALES	
17 04 05	Hierro y acero
PAPEL	
20 01 01	Papel y cartón
CABLES	
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos
OTROS	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
20 03 04	Lodos de fosas sépticas

(*) Solamente la parte que no se emplea como relleno

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 100/304	

1.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERA

La estimación se realizará considerando las categorías del punto anterior.

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en lo que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores. Según estos estudios los residuos generados, como media es:

CODIGO LER	RESIDUOS	PROCEDENCIA	UNIDAD	VOLUMEN
12 01 12	Ceras y grasas usadas	Grasas y aceites usados	kg	10 kg
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	Restos de envases	kg	20 kg
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.	Trapos contaminados	kg	10 kg
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintos a la especificadas en el código 07 01 06	Residuo de construcción	m ³	0,30 m ³
17 02 03	Plástico	Restos no contaminados	m ³	1,50 m ³
17 04 05	Hierro y acero	Restos de construcción	m ³	0,10 m ³
17 02 01	Madera	Restos	m ³	1,80 m ³
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17 06 03	Sobrantes que no se emplean para relleno	m ³	600,00 m ³
20 01 01	Papel	Restos empaquetados	m ³	0,10 m ³
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en	Restos paneles fotovoltaicos	kg	40 kg

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 101/304	

	los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9)			
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Residuos urbanos	kg	7.300 kg
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	Limpieza fosa séptica	kg	730 kg

2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Tan sólo puede generarse, y de manera poco probable y eventual, aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. Para evitar su derrame, el transformador estará confinado en una cuba estanca para en caso en que se produzca vertido accidental, el mismo sea retenido y posteriormente gestionado como residuo (retirado por gestores que los destinen a operaciones de valorización) y no como vertido.

El aceite mineral dieléctrico está almacenado en los centros de transformación. Si bien dichos centros contienen una gran cantidad de aceite, este no suele cambiarse con gran frecuencia y su vida útil es similar a la de la instalación fotovoltaica, máxime cuando los transformadores sólo funcionarán las horas de sol. El mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, para obtener una idea del estado del aceite, y sólo cuando éste no es del todo correcto se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de las ocasiones basta con realizar una purificación del mismo y rara vez se lleva a cabo la sustitución completa de todo el volumen de aceite.

Por otro lado, en el mantenimiento del resto de instalaciones también pueden aparecer otros residuos derivado de rotura de aparatos, desperfectos, etc.

A continuación, se incluye listado y estimación de residuos generados durante la fase de funcionamiento:

Residuo	Código LER	Peligroso	Gestión o destino final	Cantidad Tn
Materiales no reutilizables o reciclables	17 09 04	No	Vertedero de rechazo tras clasificación previa	0,2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 102/304	

Materiales y equipos reutilizables	17 04 07	No	Reposición, adquisición y venta o gestión para reutilización	0,2
Obleas de silicio de módulos fotovoltaicos	16 02 16	No	Agotamiento en otras plantas productoras, cesión a ONG para países del tercer mundo. Posterior reconversión del silicio al final de su vida útil para producir nuevas células fotovoltaicas	0,05
Absorbente contaminados	15 02 02*	Si	Gestor autorizado	0,05
Envases vacíos contaminados	15 01 10*	Si	Gestor autorizado	0,05
Aceite mineral dieléctricos	13 02 08*	Si	Gestor autorizado	0,20

3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 5.800,00 €, este importe está incluido dentro de los gastos generales del presupuesto de la obra civil.

Sevilla, Julio 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 103/304	



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 7 COORDENADAS DE LA PLANTA

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 104/304



ANEXO 7: COORDENADAS DE PLANTA

INDICE GENERAL

ANEXO COORDENADAS DE PLANTA

1. POLIGONAL DE LA PARCELA.....	2
2. COORDENADAS PERÍMETRO VALLADO CINEGÉTICO.....	3
3. COORDENADAS DEL LÍMITE DE LA PARCELA.....	6

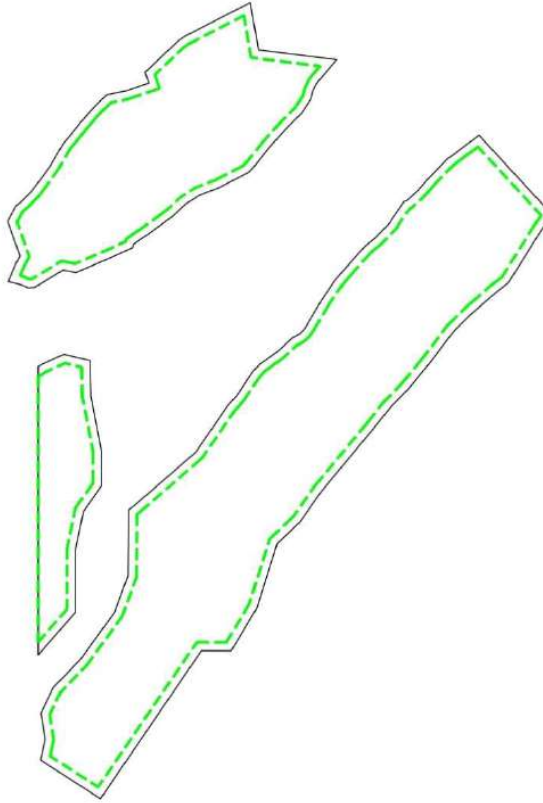
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 105/304



1. POLIGONAL DE LA PARCELA.

A continuación se muestra la poligonal de la parcela y las coordenadas de todos los puntos tanto del perímetro de la planta, como del vallado cinagético:



———— Límite de la parcela
- - - - - Vallado cinagético

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 106/304	

2. COORDENADAS PERÍMETRO VALLADO CINEGÉTICO

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA		
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732059.2267	4139141.1928
2	732064.3626	4139150.8939
3	732071.9736	4139157.7575
4	732078.9177	4139164.7016
5	732085.5140	4139173.4966
6	732096.9702	4139189.1187
7	732109.2763	4139210.3686
8	732115.7592	4139217.8184
9	732124.3847	4139228.8316
10	732130.8736	4139236.2333
11	732139.8396	4139246.0967
12	732147.3759	4139253.3658
13	732163.7949	4139256.8104
14	732193.1813	4139266.8170
15	732188.8190	4139279.6887
16	732215.7000	4139305.1501
17	732221.5466	4139309.1431
18	732272.5152	4139335.3603
19	732279.3611	4139295.7729
20	732344.0829	4139287.7417
21	732334.0808	4139275.8987
22	732329.7828	4139267.3033
23	732327.9664	4139260.0365
24	732320.4333	4139248.4815
25	732306.7041	4139234.8065
26	732289.5564	4139215.5877
27	732275.0629	4139197.3285
28	732272.1012	4139194.3053
29	732245.6538	4139180.6416
30	732226.4971	4139173.2824
31	732212.9220	4139164.4481
32	732200.2033	4139152.7345
33	732193.6347	4139147.7057
34	732174.8317	4139134.0727
35	732168.0600	4139129.6040

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 107/304	

36	732161.7872	4139125.1021
37	732161.1400	4139122.8019
38	732143.7014	4139114.8520
39	732113.7949	4139102.0424
40	732100.9685	4139104.4775
41	732073.1175	4139087.5257
42	732064.8361	4139089.9986
43	732062.0603	4139090.7135
44	732065.7549	4139099.4891
45	732070.7684	4139108.3306
46	732079.1359	4138995.5053
47	732085.4718	4138999.8763
48	732104.1852	4139008.3823
49	732119.9469	4139004.5682
50	732120.6190	4138976.6691
51	732130.5575	4138925.9827
52	732130.5575	4138895.4198
53	732114.1980	4138872.4271
54	732106.0675	4138833.4120
55	732106.0675	4138777.1356
56	732079.1359	4138746.3477
57	732090.3520	4138639.0152
58	732093.7300	4138654.6256
59	732090.0091	4138678.2145
60	732099.8783	4138698.7302
61	732125.0622	4138724.8826
62	732158.1537	4138770.5642
63	732171.5340	4138807.3814
64	732172.0232	4138866.4129
65	732233.3935	4138919.5035
66	732263.3359	4138963.1971
67	732272.2781	4138973.2104
68	732287.3348	4138995.7046
69	732292.5671	4139001.2774
70	732295.5789	4139003.3158
71	732305.9764	4139010.7809
72	732310.5035	4139014.3143
73	732322.5424	4139025.4267
74	732325.6228	4139026.9676
75	732330.3661	4139030.1299

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 108/304	

76	732335.1825	4139034.9462
77	732338.1381	4139039.3791
78	732352.5294	4139063.9055
79	732364.4277	4139081.3631
80	732372.1601	4139090.4067
81	732392.0505	4139112.7835
82	732401.8540	4139120.6262
83	732416.0603	4139135.4200
84	732418.5668	4139139.7911
85	732428.3225	4139153.8086
86	732429.7365	4139154.2800
87	732441.8601	4139165.1200
88	732452.1385	4139176.9401
89	732469.1487	4139194.4228
90	732479.8856	4139202.3667
91	732492.5782	4139211.9712
92	732552.0096	4139147.3789
93	732545.2750	4139131.9762
94	732515.2727	4139089.6121
95	732504.7952	4139081.4837
96	732489.4247	4139068.0635
97	732481.1588	4139060.8464
98	732468.3523	4139048.2971
99	732440.6987	4139013.2641
100	732420.7924	4138989.1259
101	732404.3737	4138972.3477
102	732390.1637	4138954.5318
103	732338.9903	4138892.8110
104	732318.8739	4138864.0732
105	732296.8171	4138843.2552
106	732277.4001	4138781.7320
107	732256.0247	4138745.9912
108	732228.3057	4138746.0804
109	732135.4421	4138609.9014

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 109/304	

3. COORDENADAS DEL LÍMITE DE LA PARCELA

COORDENADAS PERÍMETRO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732058.0299	4139156.0304
3	732062.0149	4139159.3512
4	732066.3960	4139163.4936
5	732072.8588	4139169.9564
6	732079.0882	4139178.2622
7	732090.2636	4139193.5015
8	732102.7378	4139215.0416
9	732109.5885	4139222.9140
10	732118.2230	4139233.9388
11	732124.8005	4139241.4415
12	732134.1595	4139251.7330
13	732143.4795	4139260.7225
14	732161.6765	4139264.5401
15	732183.0405	4139271.8150
16	732179.5977	4139281.9735
17	732210.6616	4139311.3967
18	732217.4452	4139316.0298
19	732278.5421	4139347.4567
20	732286.2333	4139302.9815
21	732359.7233	4139293.8623
22	732340.8090	4139271.4665
23	732337.3310	4139264.5110
24	732335.4018	4139256.7931
25	732326.6753	4139243.4074
26	732312.5167	4139229.3047
27	732295.6791	4139210.4335
28	732281.0695	4139192.0281
29	732276.9159	4139187.7881
30	732248.9342	4139173.3318
31	732230.1535	4139166.1170
32	732217.8480	4139158.1090
33	732205.3553	4139146.6034

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 110/304	

34	732179.2368	4139127.3850
35	732172.6709	4139123.0662
36	732168.7289	4139120.2370
37	732167.8356	4139117.0622
38	732146.9360	4139107.5345
39	732114.7010	4139093.7275
40	732102.4995	4139096.0439
41	732075.5797	4139079.6590
42	732069.9233	4139079.3198
43	732062.3311	4139082.3827
44	732053.1195	4139084.7553
45	732051.0916	4139085.2776
46	732058.5640	4139103.0264
47	732062.0149	4139109.1121
48	732079.1359	4138734.1969
49	732079.1359	4138748.6016
50	732079.1359	4138995.5053
51	732079.1359	4139005.2652
52	732103.1365	4139016.6934
53	732127.7967	4139010.8996
54	732128.6003	4138977.5431
55	732138.5575	4138926.7596
56	732138.5575	4138892.8641
57	732121.6879	4138869.1546
58	732114.0675	4138832.0719
59	732114.0675	4138774.1303
60	732081.3622	4138635.2970
61	732085.5947	4138654.8561
62	732081.7179	4138679.4334
63	732093.2255	4138703.3548
64	732118.9116	4138730.0288
65	732151.0176	4138774.3499
66	732163.5457	4138808.8221
67	732164.0578	4138870.6225
68	732227.3726	4138924.8696
69	732257.0270	4138968.1429
70	732265.9399	4138978.1235
71	732281.0525	4139000.7011
72	732287.3450	4139007.4031
73	732291.0031	4139009.8790

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 111/304	

74	732301.1805	4139017.1860
75	732305.3205	4139020.4173
76	732317.9494	4139032.0741
77	732321.5989	4139033.8999
78	732325.2694	4139036.3469
79	732328.9657	4139040.0431
80	732345.7664	4139068.1875
81	732358.0632	4139086.2297
82	732366.1297	4139095.6641
83	732386.5225	4139118.6061
84	732396.4469	4139126.5456
85	732409.6092	4139140.2522
86	732411.8008	4139144.0740
87	732423.2733	4139160.5583
88	732425.6373	4139161.3463
89	732436.1531	4139170.7487
90	732446.2486	4139182.3585
91	732463.8681	4139200.4674
92	732475.0927	4139208.7722
93	732493.5453	4139222.7353
94	732562.2231	4139148.0937
95	732551.9626	4139133.2264
96	732521.3019	4139084.1644
97	732509.8822	4139075.3050
98	732494.6863	4139062.0373
99	732486.5937	4139054.9715
100	732473.9516	4139042.5832
101	732470.0224	4139038.7329
102	732446.9761	4139008.3020
103	732426.7480	4138983.7737
104	732410.3751	4138967.0422
105	732396.4179	4138949.5434
106	732345.3558	4138887.9542
107	732324.9592	4138858.8162
108	732303.8203	4138838.8645
109	732284.7470	4138778.4303
110	732260.5530	4138737.9766
111	732232.5241	4138738.0668
112	732137.6564	4138598.9490

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 112/304	

LISTADO DE PLANOS PLANTA FV:

- 01.1- SITUACIÓN.
- 02.1- SITUACIÓN GENERAL DEL PARQUE Y LÍNEA DE EVACUACIÓN.
- 02.2.- EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL.
- 02.3- POLIGONAL CON COORDENADAS.
- 03.1- IMPLANTACIÓN + ORTOFOTO.
- 03.2- IMPLANTACIÓN (Sin Ortofoto).
- 03.3- IMPLANTACIÓN+TR10.
- 04.- DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS POR INVERSOR/ESTACIÓN TRANSF.DORA.
- 05- CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN.
- 06- VIALES.
- 07.1- RED DE TIERRAS.
- 07.2- RED DE TIERRAS-DETALLE ESQUEMA.
- 08- COMUNICACIONES.
- 09- CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN.
- 10- DETALLES DE ZANJAS MT-CC.
- 11- VALLADO.
- 12- DETALLE MÓDULO PLACA Y CONEXIONADO.
- 13.1- DETALLE DE E.T./ DIMENSIONES GENERALES.
- 13.2- DETALLE DE E.T. / DETALLE DE HUELLA Y ENTRADA DE CABLE.
- 14.1- ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET-1
- 14.2- ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET-2
- 15- ESQUEMA UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN.

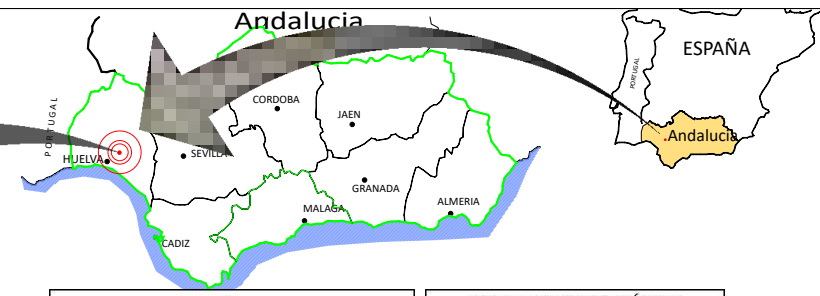
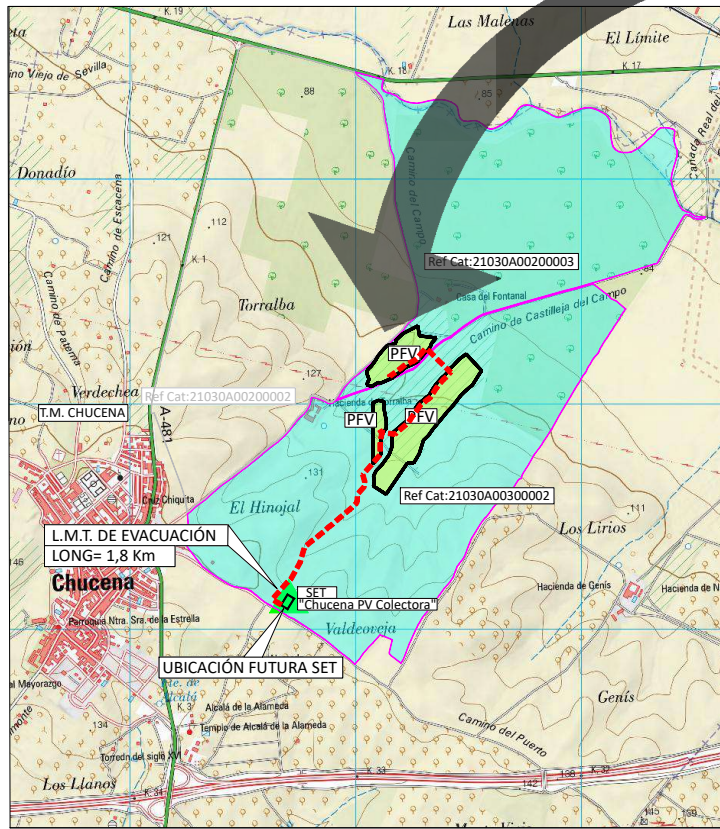
LISTADO DE PLANOS E.S.S. DE PLANTA FV (3 Uds.):

- ESS.- 01-SITUACIÓN
- ESS.- 02.-EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL.
- ESS.- 03-IMPLANTACIÓN.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 113/304



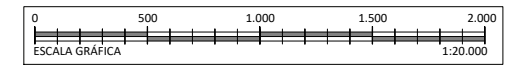


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

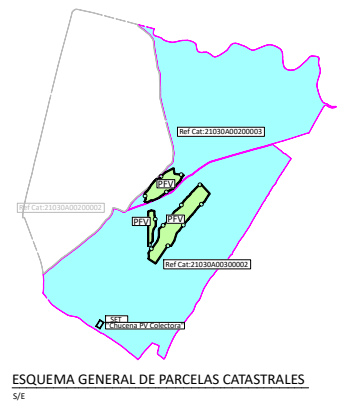
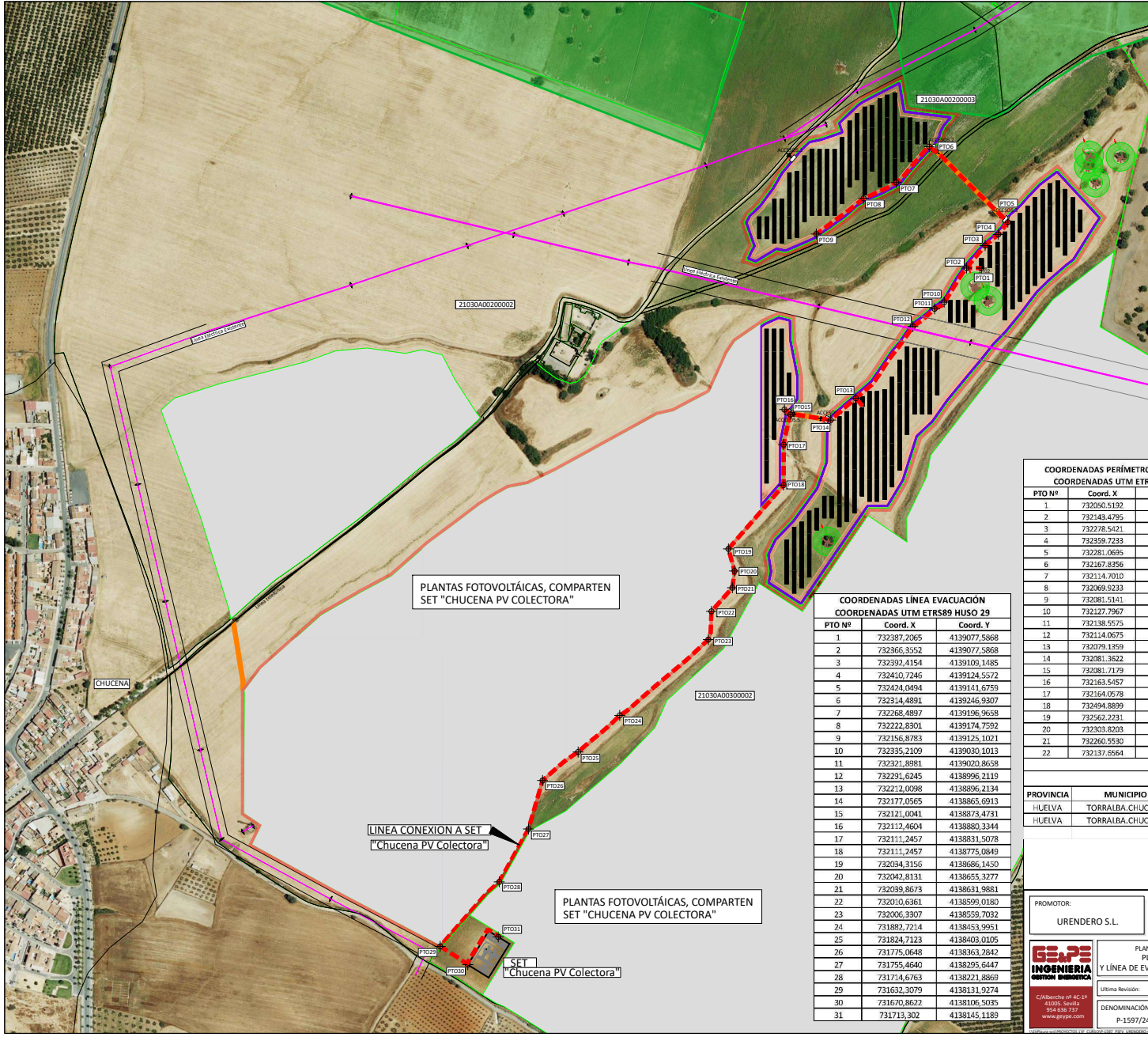


PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)			
 C/Aberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN PLANO DE SITUACIÓN GENERAL	PLANO Nº: 01	Edición: ED_1	ESCALA: S/E E 1/20.000
	Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:		
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 114/304	

FORMATO A3 420 X 297 MM



PLANTAS FOTOVOLTAICAS, COMPARTEN SET "CHUCENA PV COLECTORA"

LINEA CONEXION A SET "Chucena PV Colectora"

PLANTAS FOTOVOLTAICAS, COMPARTEN SET "CHUCENA PV COLECTORA"

SET "Chucena PV Colectora"

COORDENADAS LÍNEA EVACUACIÓN
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732387,2065	4139077,5868
2	732366,3552	4139077,5868
3	732392,4154	4139109,1485
4	732410,7246	4139124,5572
5	732424,0494	4139141,6759
6	732314,4891	4139246,9307
7	732268,4897	4139196,9658
8	732222,8301	4139174,7592
9	732156,8783	4139125,1021
10	732335,2109	4139030,1013
11	732321,8981	4139020,8658
12	732291,6245	4138996,2119
13	732212,0098	4138896,2134
14	732177,0565	4138865,6913
15	732121,0041	4138873,4731
16	732112,4604	4138880,3344
17	732111,2457	4138831,5078
18	732111,2457	4138775,0849
19	732034,3156	4138686,1450
20	732042,8131	4138655,3277
21	732039,8673	4138631,9881
22	732010,6361	4138599,0180
23	732006,3307	4138559,7032
24	731882,7214	4138453,9951
25	731824,7123	4138403,0105
26	731775,0648	4138363,2842
27	731755,4640	4138295,6447
28	731714,6763	4138221,8869
29	731632,3079	4138131,9274
30	731670,8622	4138106,5035
31	731713,302	4138145,1189

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PVF
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050,5192	4139141,8434
2	732143,4795	4139060,7225
3	732278,5421	4139347,4567
4	732359,7233	4139293,8623
5	732281,0695	4139192,0281
6	732167,8356	4139117,0622
7	732114,7010	4139093,7275
8	732069,9233	4139079,3198
9	732081,5141	4139006,8650
10	732127,7967	4139010,8996
11	732138,5575	4138892,8641
12	732114,0675	4138774,1303
13	732079,1359	4138734,1969
14	732081,3622	4138635,2970
15	732081,7179	4138679,4334
16	732163,5457	4138808,8221
17	732164,0578	4138870,6275
18	732194,8899	4139221,2740
19	732562,2231	4139145,0937
20	732323,8203	4138838,8645
21	732260,5530	4138737,9766
22	732137,6564	4138598,9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670,7784	4138106,3676
2	731699,7923	4138153,4451
3	731728,5923	4138135,4491
4	731699,5984	4138088,3717

FINCA PVF

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PVF	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE				12,73		

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150 200 250 300 350 1:3500

PROMOTOR: URENDEIRO S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDEIRO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN GENERAL PARQUE Y LÍNEA DE EVACUACIÓN HASTA SET "CHUCENA PV COLECTORA"

PLANO Nº: 2.1 Edición: ED_1 ESCALA: S/E E:1/3.500

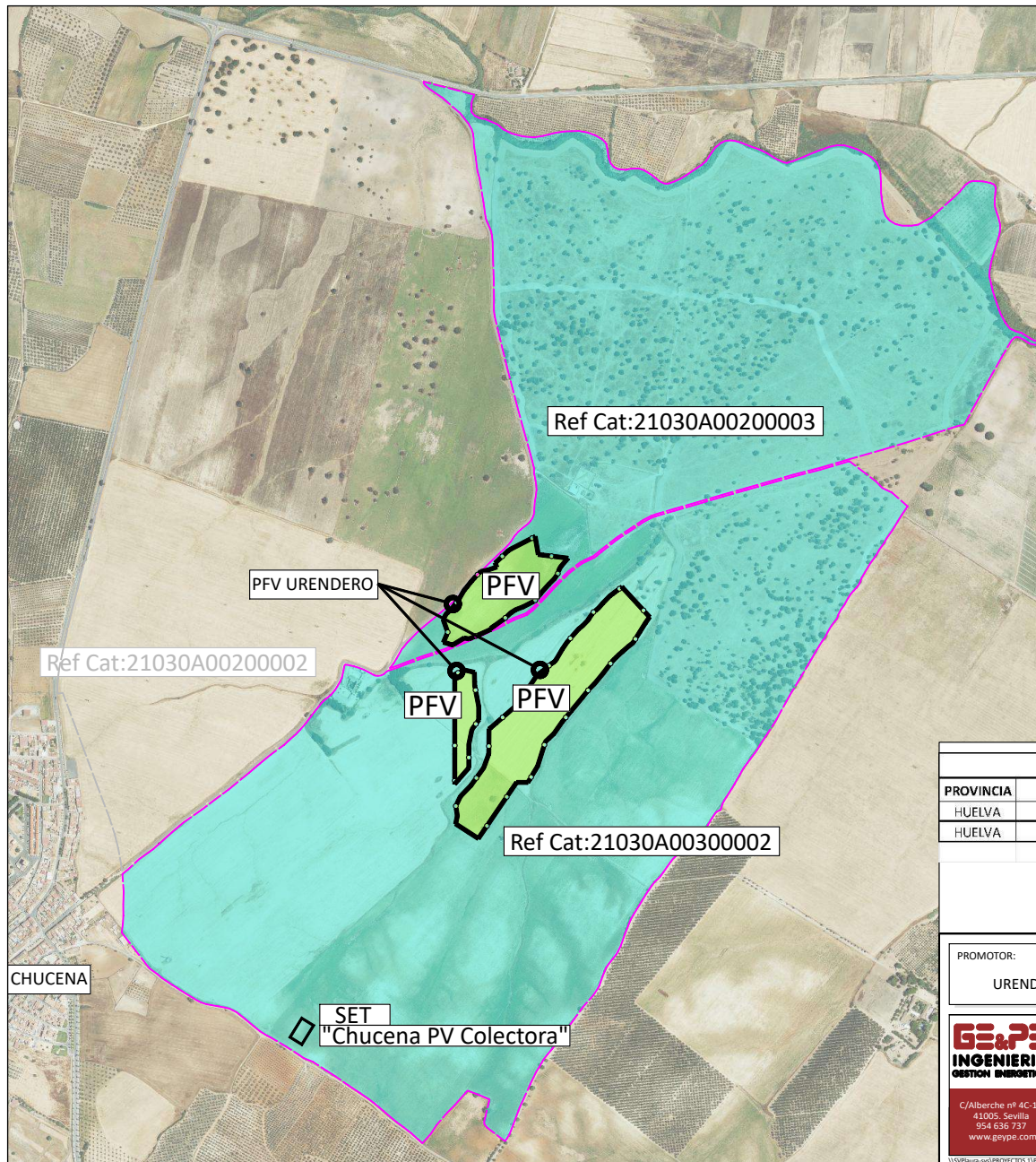
Última Revisión: Modificado: DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1597/24 EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2: 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 115/304



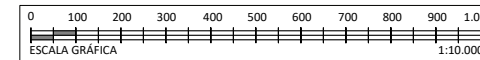


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

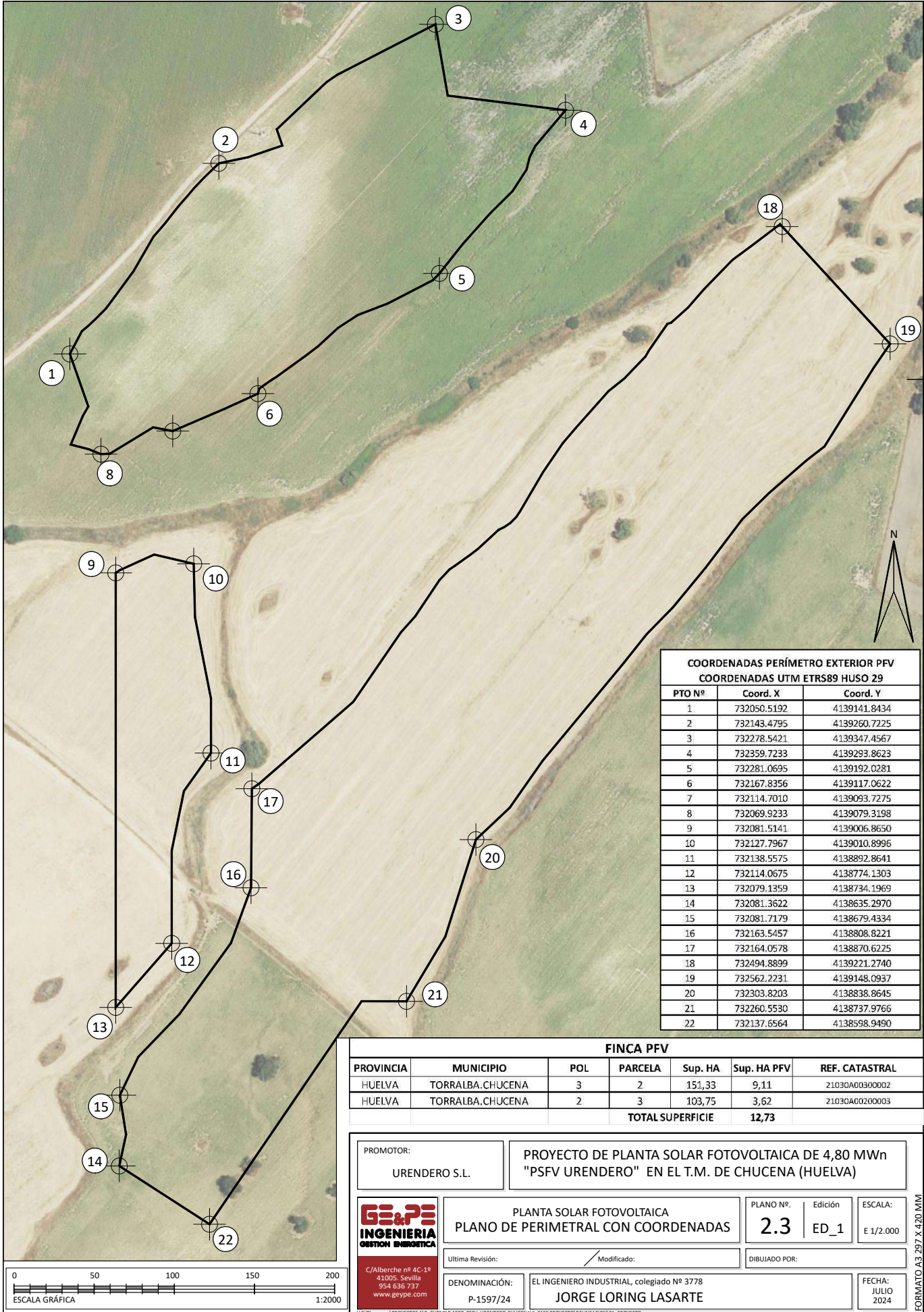


PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL		PLANO Nº: 2.2 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/10.000
	Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 116/304	

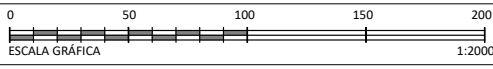
Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV		
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050,5192	4139141,8434
2	732143,4795	4139260,7225
3	732278,5421	4139347,4567
4	732359,7233	4139293,8623
5	732281,0695	4139192,0281
6	732167,8356	4139117,0622
7	732114,7010	4139093,7275
8	732069,9233	4139079,3198
9	732081,5141	4139006,8650
10	732127,7967	4139010,8996
11	732138,5575	4138892,8641
12	732114,0675	4138774,1303
13	732079,1359	4138734,1969
14	732081,3622	4138635,2970
15	732081,7179	4138679,4334
16	732163,5457	4138808,8221
17	732164,0578	4138870,6225
18	732494,8899	4139221,2740
19	732562,2231	4139148,0937
20	732303,8203	4138838,8645
21	732260,5530	4138737,9766
22	732137,6564	4138598,9490

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

PROMOTOR: URENDEIRO S.L.		PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWh "PSFV URENDEIRO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)			
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE PERIMETRAL CON COORDENADAS			PLANO Nº. Edición 2.3 ED_1	ESCALA: E 1/2.000
	Ultima Revisión:	Modificado:		DIBUJADO POR:	
	DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE			FECHA: JULIO 2024

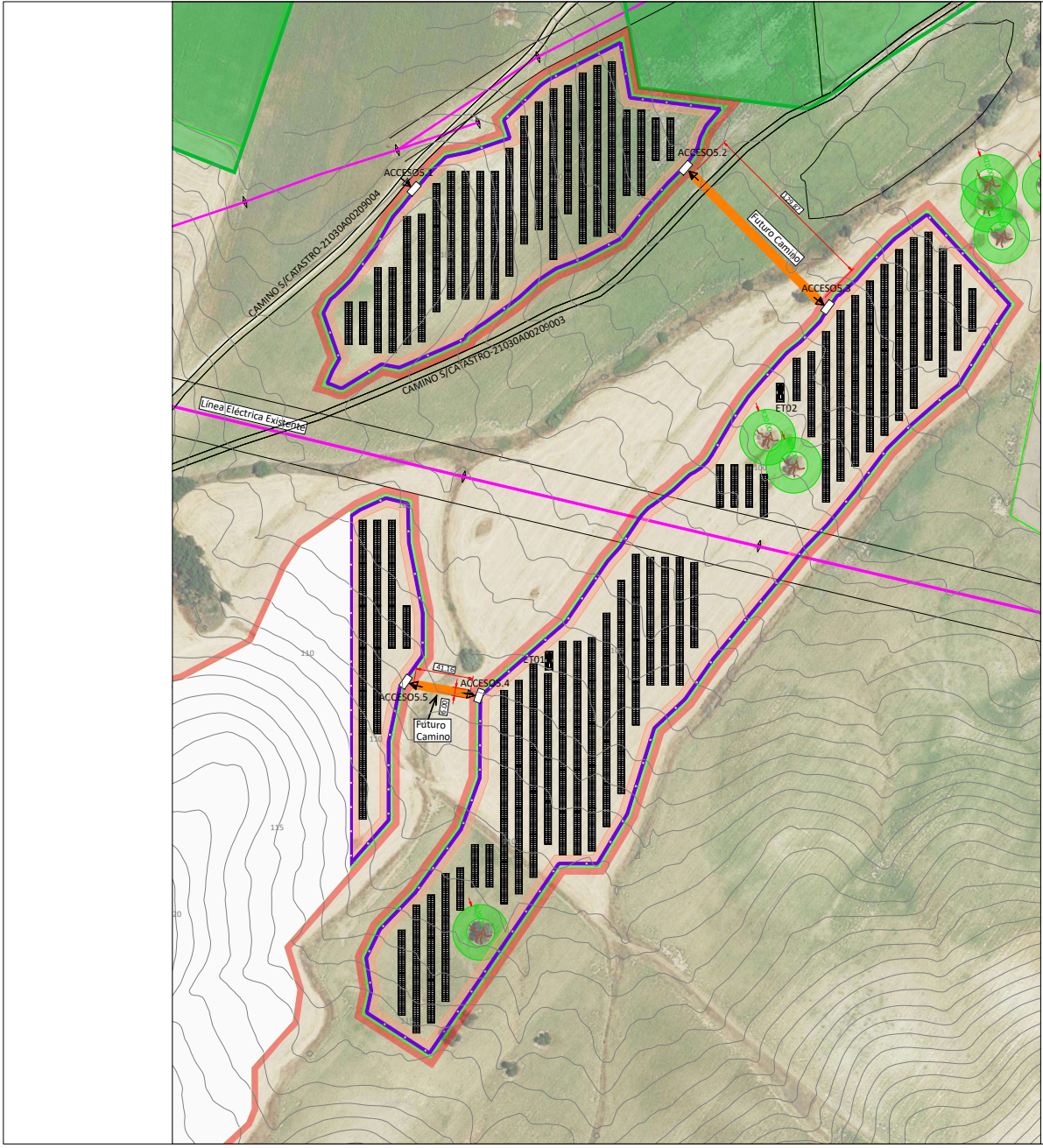


FORMATO A3 297 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 117/304





RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
 Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
 Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
 24 Inversores string 200KVA
 2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
 10.088 Paneles Jinko Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies
 Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación
 Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567

LEYENDA

- + Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

/Estación Transformadora de 2880 KVA

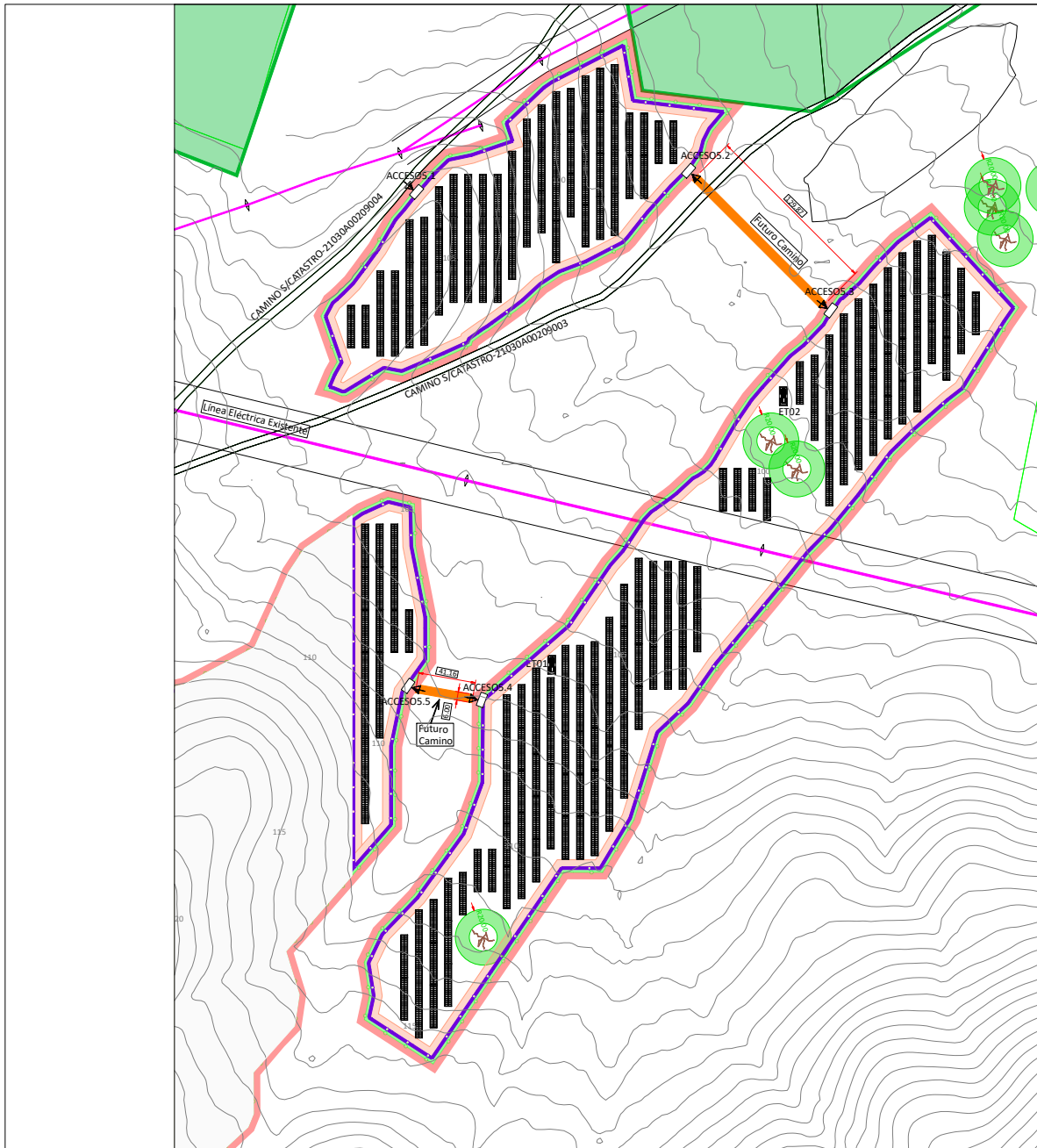
FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE IMPLANTACIÓN+ORTOFOTO		PLANO Nº: 3.1 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2: 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 118/304



RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
 Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
 24 Inversores string 200KVA
 2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
 10.088 Paneles Jinko Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567

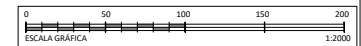
LEYENDA

- + Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

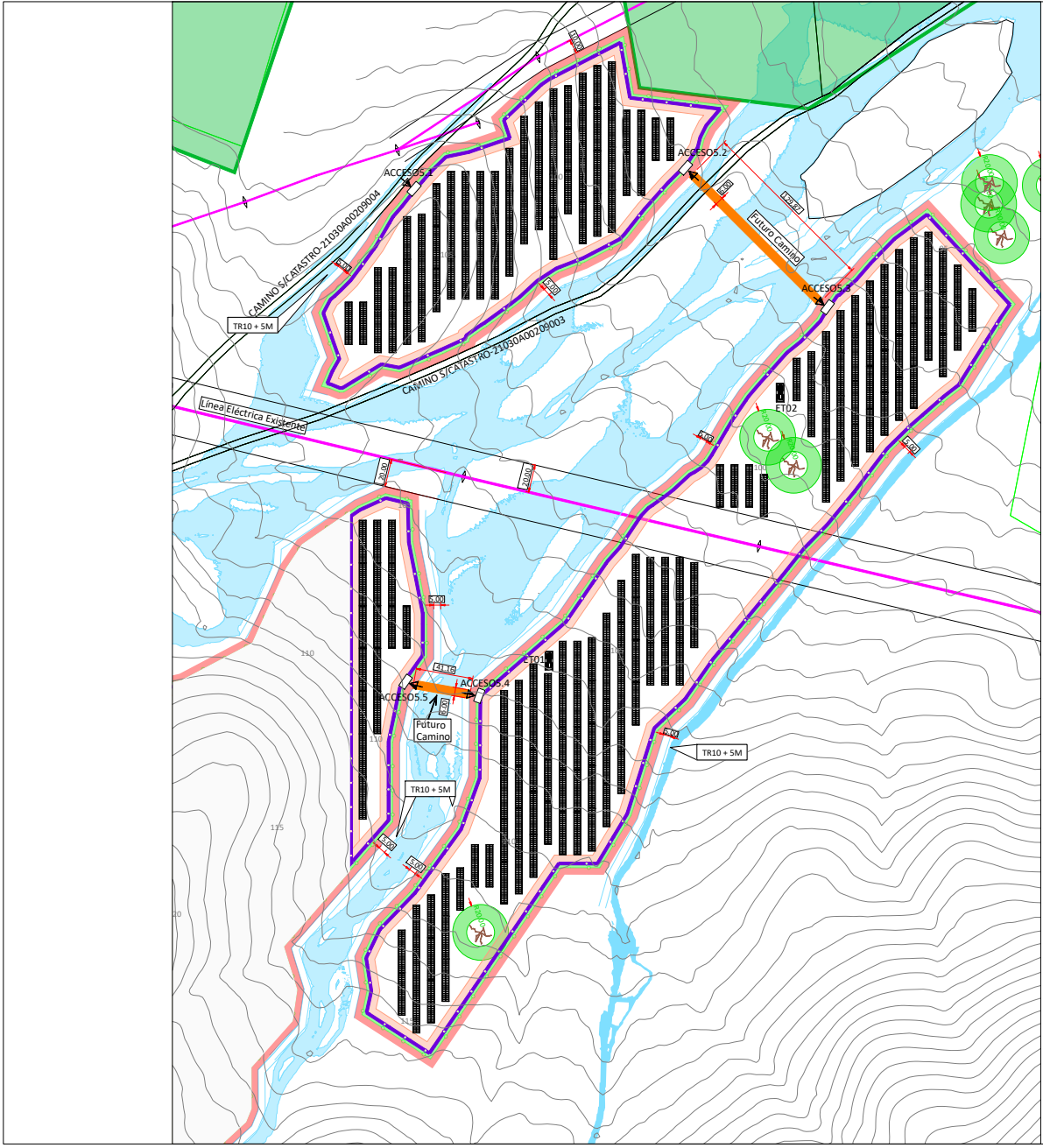
/Estación Transformadora de 2880 KVA

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE IMPLANTACIÓN (sin ortofoto)		PLANO Nº: Edición 3.2 ED_1 ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 119/304



RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
 Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
 24 Inversores string 200KVA
 2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
 10.088 Paneles Jinko Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567


LEYENDA

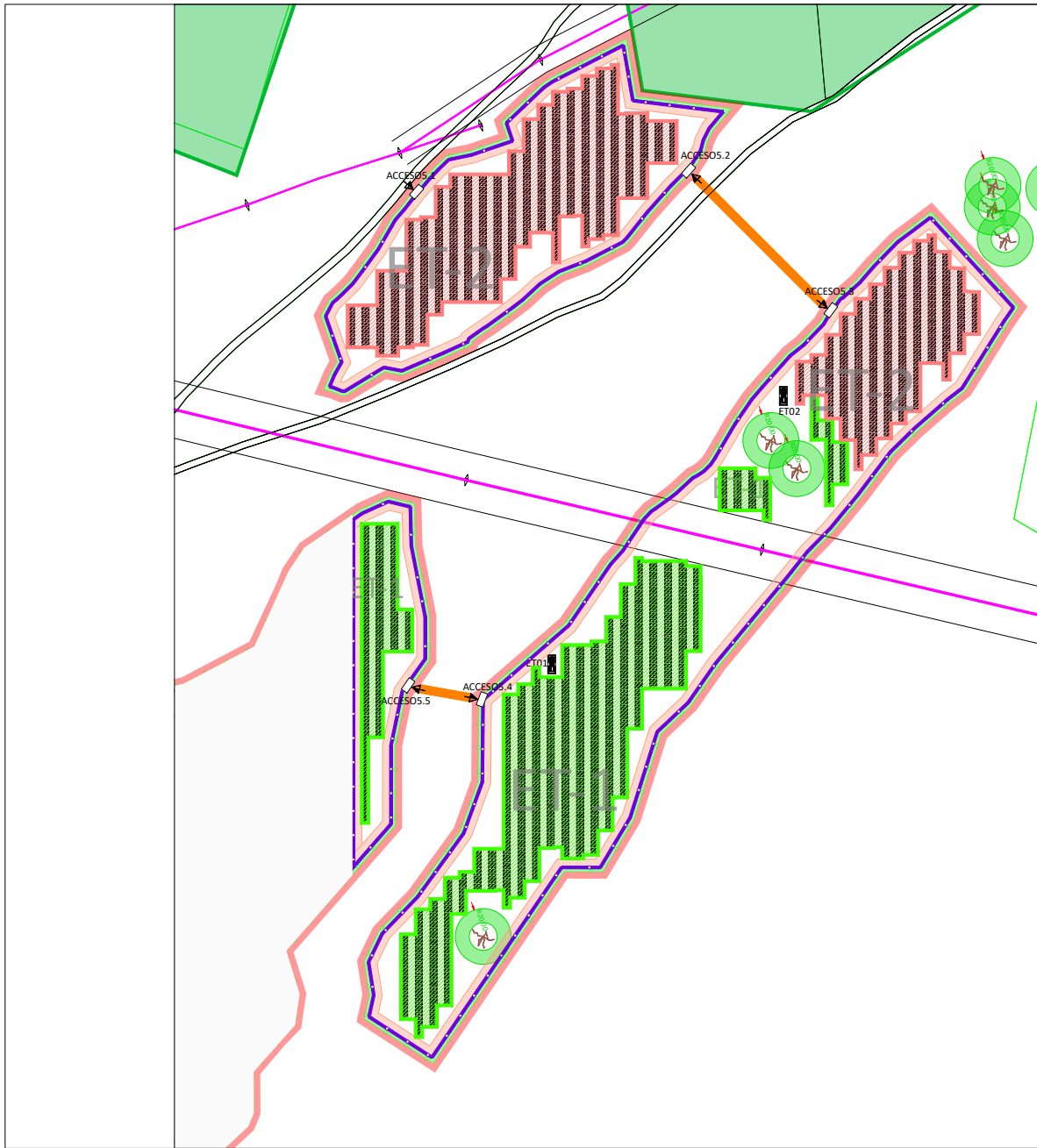
- + Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 <small>C/Alboreta s/n 4C 11 41005, Sevilla 954 638 737 www.gipe.com</small>	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE IMPLANTACIÓN+TR10		PLANO Nº: 3.3 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 120/304	



RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
 Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
 Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
 24 Inversores string 200KVA
 2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
 10.088 Paneles Jinko Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies
 Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación
 Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567

LEYENDA

- + Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

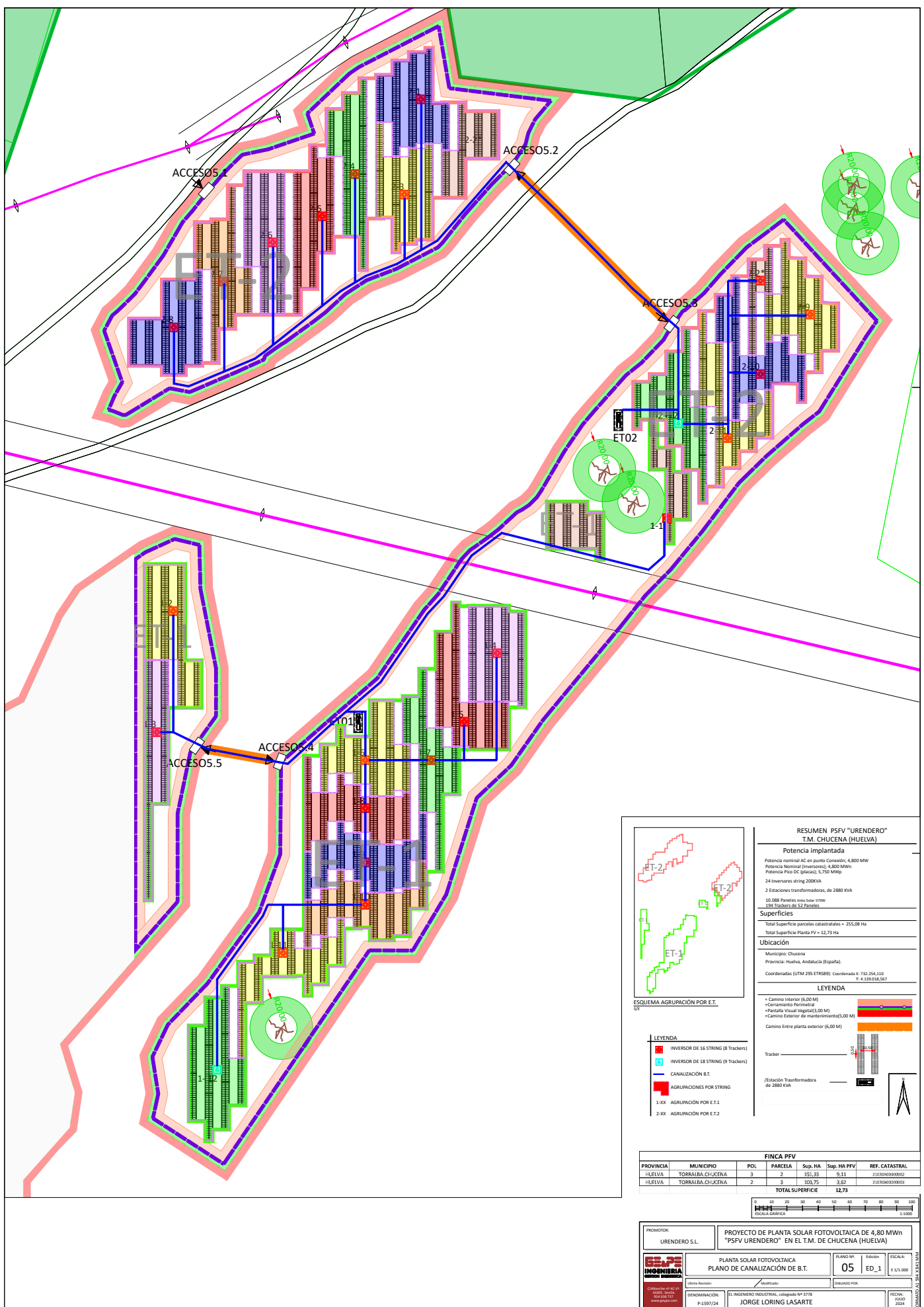
/Estación Transformadora de 2880 KVA

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS POR E.T.		PLANO Nº: 04 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 121/304	



ESQUEMA AGRUPACIÓN POR E.T.

LEYENDA

- INVERSOR DE 16 STRING (8 Trackers)
- INVERSOR DE 18 STRING (9 Trackers)
- CANALIZACIÓN B.T.
- AGRUPACIONES POR STRING
- 1-XX AGRUPACIÓN POR E.T.1
- 2-XX AGRUPACIÓN POR E.T.2

RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión: 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWp
 Potencia Pico DC (placas): 5,750 MWp

24 Inversores string 2000VA
 2 Estaciones transformadoras de 2880 KVA

10.088 Paneles mono Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta PV = 12,73 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 25S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567

LEYENDA

- + Camino Interior (5,00 M)
- + Carretero Perimetral
- + Pantalla Visual Vegetal (3,00 M)
- + Camino Exterior de mantenimiento (5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (5,00 M)

Tracker

/Estación Transformadora de 2880 KVA

FINCA PVFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PVFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA CHUCENA	3	2	151,33	9,11	2103040000002
HUELVA	TORRALBA CHUCENA	2	3	103,75	3,62	2103040000003
TOTAL SUPERFICIE				12,73		

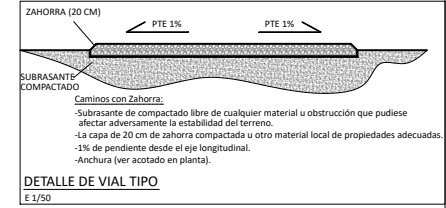
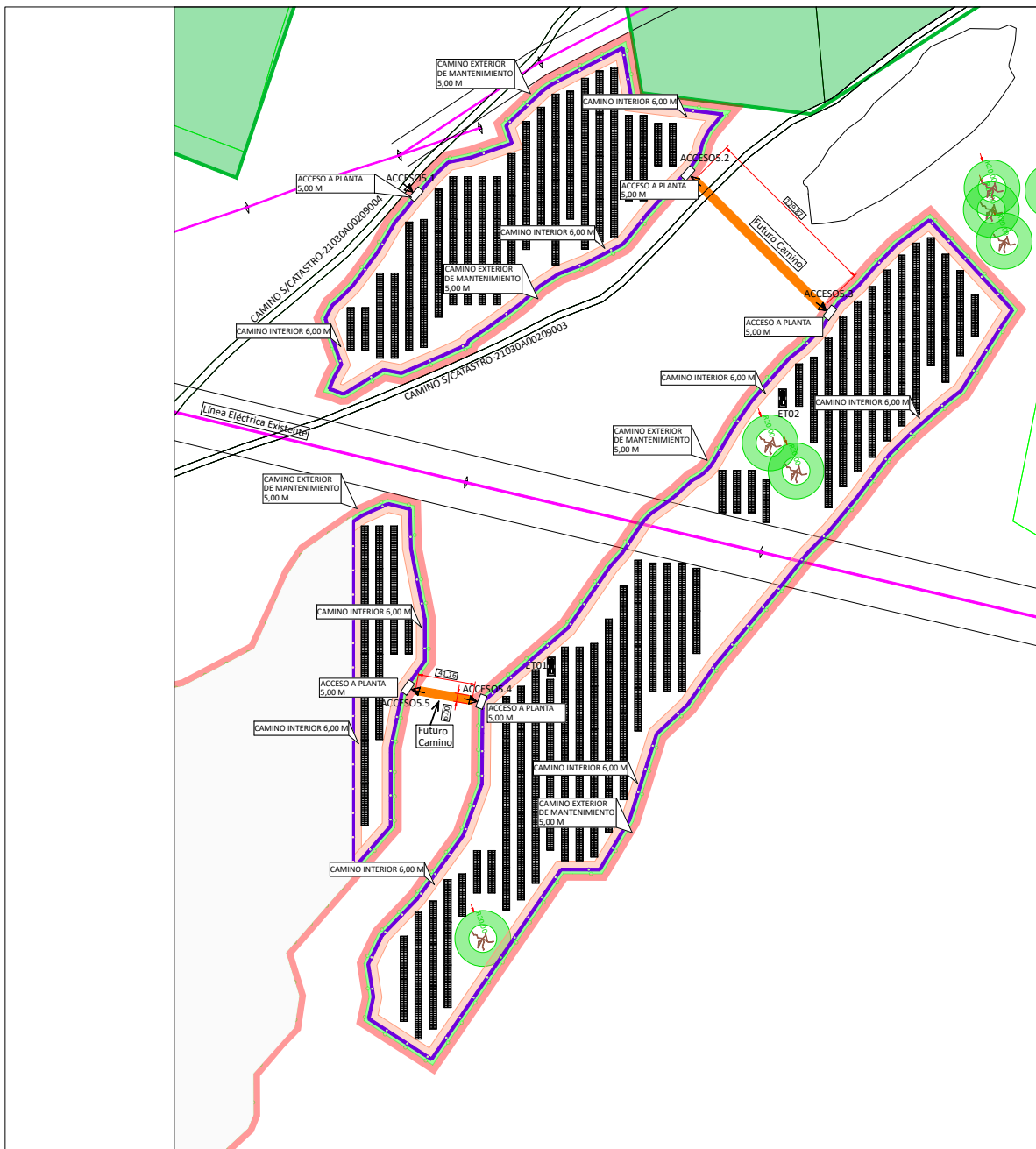
ESCALA GRAFICA: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 200

ESCALA: 1:1000

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWh "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
	PLANO DE CANALIZACIÓN DE B.T.
PLANO Nº: 05	Edición: ED_1
Fecha Proyecto: / /	Emisión: / /
DIRECCIONADOR: JORGE LORING LASARTE	FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 122/304





RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWh
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
24 Inversores string 200KVA
2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
10.088 Paneles Jinko Solar 570w
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies
Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación
Municipio: Chucena
Provincia: Huelva, Andalucía (España).
Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
Y: 4.139.018.567

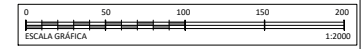
LEYENDA

- + Camino interior (6,00 M)
- + Cerramiento Perimetral
- + Pantalla Visual Vegetal (3,00 M)
- + Camino Exterior de mantenimiento (5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

/Estación Transformadora de 2880 KVA

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWh "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GAPE INGENIERIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN-VIALES

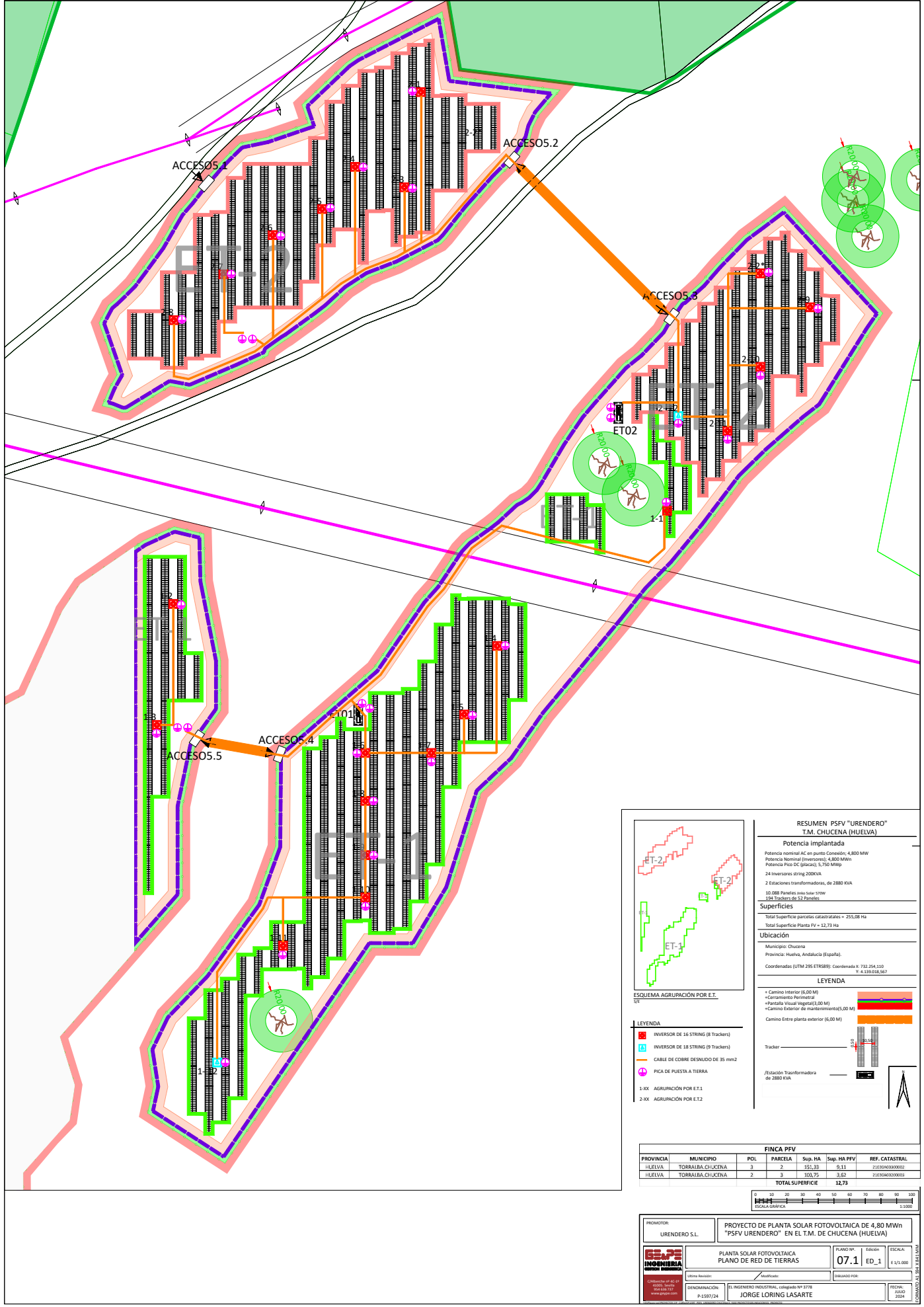
PLANO Nº: 06 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/2.000

Última Revisión: Modificado: DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1597/24 EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2: 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 123/304



ESQUEMA AGRUPACIÓN POR E.T.

1.XX AGRUPACIÓN POR E.T.1
2.XX AGRUPACIÓN POR E.T.2

RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
Potencia nominal AC en punto Colector: 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWp
Potencia Pico DC (Inversor): 5,750 MWp
24 Inversores string 2000VA
3 Estaciones transformadoras de 2880 KVA
10.088 Paneles mono Solar 570w
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies
Total superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
Total Superficie Planta PV = 12,73 Ha

Ubicación
Municipio: Chucena
Provincia: Huelva, Andalucía (España).
Coordenadas (UTM 25S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
Y: 4.139.018.567

LEYENDA

- + Camino Interior (5,00 M)
- + Carretera Provincial
- + Pantalla Visual Vegetal (3,00 M)
- + Camino Exterior de mantenimiento (5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (5,00 M)

Tracker

/Estación Transformadora de 2880 KVA

FINCA PVFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PVFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA CHUCENA	3	2	151,33	9,11	2103040000002
HUELVA	TORRALBA CHUCENA	2	3	103,75	3,62	2103040000003
TOTAL SUPERFICIE				12,73		

PROMOTOR: URENDERO S.L.

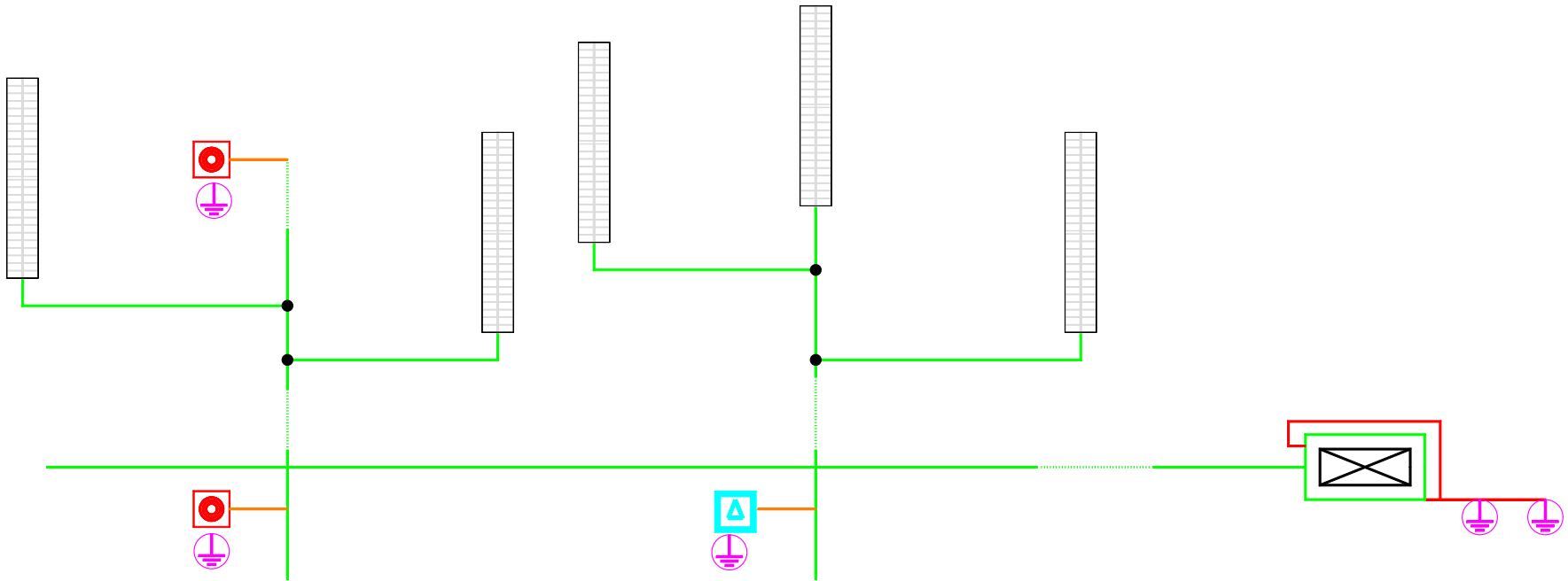
PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWh "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

PLANO Nº: 07.1 Edición: 1 ESCALA: E 1/2.000

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE RED DE TIERRAS

FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 124/304	



Leyenda

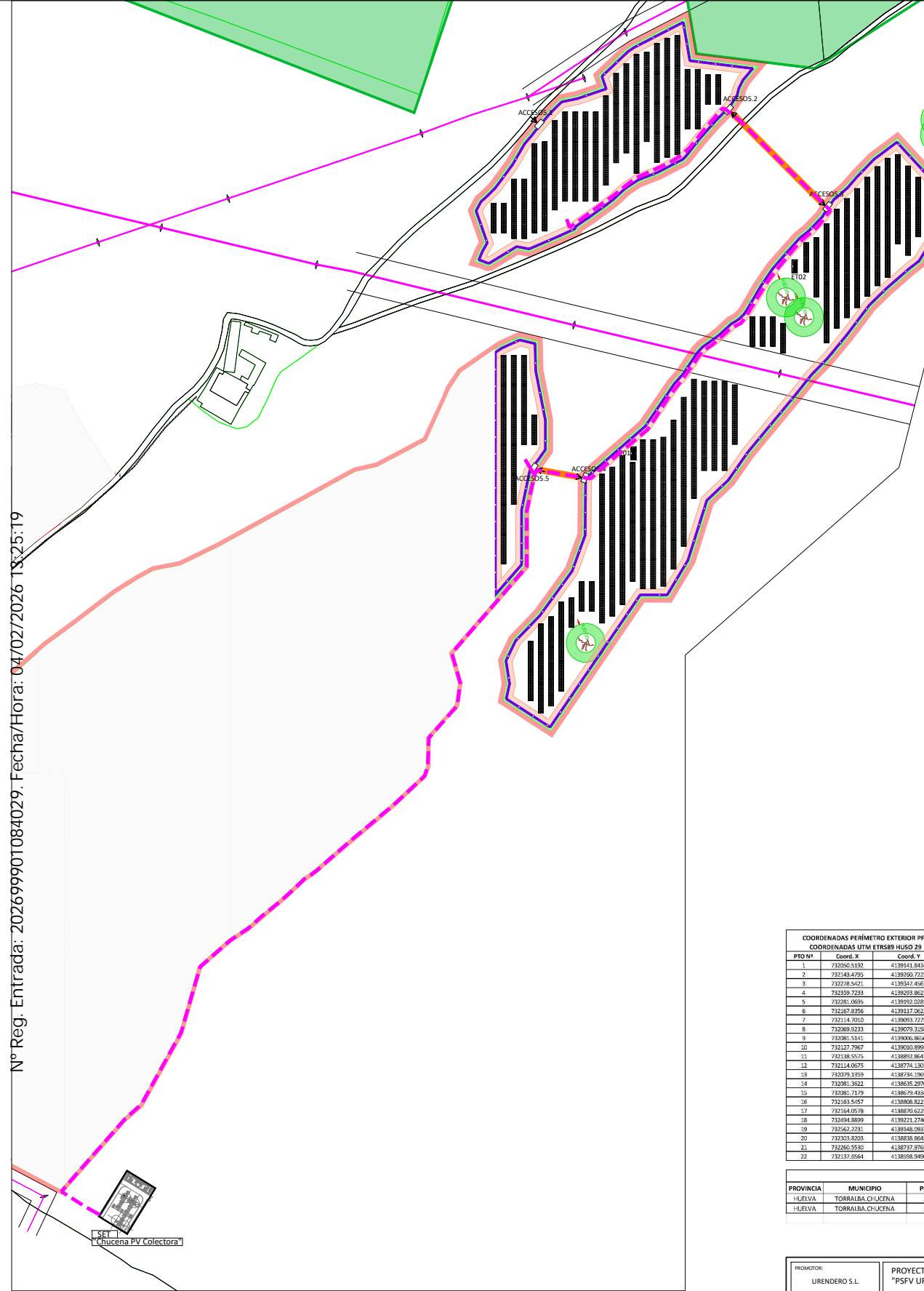
- Caja Conexión /
- TRACKER (52 paneles)
- Soldadura térmica-grapa
- Picas-PAT
- Inversor /Estación de Transformación
- Conductor Equipotencial Cu 35 mm²
- Red de tierras general Cu 35 mm²
- Conductor Equipotencial Cu 50 mm²

PROMOTOR:	URENDERO S.L.		
	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 <small>C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gey.pe.com</small>	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	PLANO Nº.	Edición
	PLANO DE RED DE TIERRAS-DETALLE ESQUEMA	07.2	ED_1
Ultima Revisión:	Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN:	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778		FECHA:
P-1597/24	JORGE LORING LASARTE		JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 125/304	

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 18:25:19



RESUMEN PSFV "URENEDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
Potencia nominal AC en punto Conexión: 4,800 MWp
Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWp
Potencia Pico DC (placas): 5,750 MWp

24 Inversores string 2000kVA
2 Estaciones transformadoras, de 2880 kVA
10.088 Paneles mono solar 170w
158 Trackers de 32 Paneles

Superficies
Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

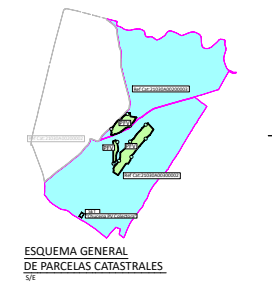
Ubicación
Municipio: Chucena
Provincia: Huelva, Andalucía (España).
Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
Y: 4.139.018.567

LEYENDA

- + Camino Interior (5,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(5,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

Estación Transformadora de 2880 kVA



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PVF COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29			COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y	PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732065,5199	4139141,9834	1	731670,7784	4138106,3676
2	732143,4795	4139209,7225	2	731609,7923	4138153,4451
3	732278,5421	4139347,4567	3	731728,9923	4138195,4491
4	732358,7233	4139293,8623	4	731899,9784	4138088,9717
5	732281,0695	4139192,0281			
6	732167,8956	4139117,8622			
7	732114,2010	4139093,7275			
8	732069,9233	4139079,3158			
9	732081,5141	4139006,8650			
10	732127,7987	4139000,8996			
11	732138,9575	4138989,8641			
12	732114,0675	4138774,1303			
13	732078,1359	4138734,1969			
14	732081,3622	4138635,2970			
15	732081,7179	4138678,4324			
16	732163,5457	4138808,8221			
17	732164,0678	4138870,6225			
18	732494,8899	4139221,2740			
19	732502,2231	4139148,0957			
20	732203,8209	4138938,8665			
21	732260,5930	4138737,9766			
22	732137,6564	4138958,9490			

FINCA PVF						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PVF	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	3	2	151,23	9,11	2103040300002
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	2	3	103,75	3,62	2103040300003
TOTAL SUPERFICIE				12,73		



LEYENDA
Fondido de fibra Óptica

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWp "PSFV URENEDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE COMUNICACIONES

PLANO Nº: 08 Edición: ESCALA: E 1/2.000

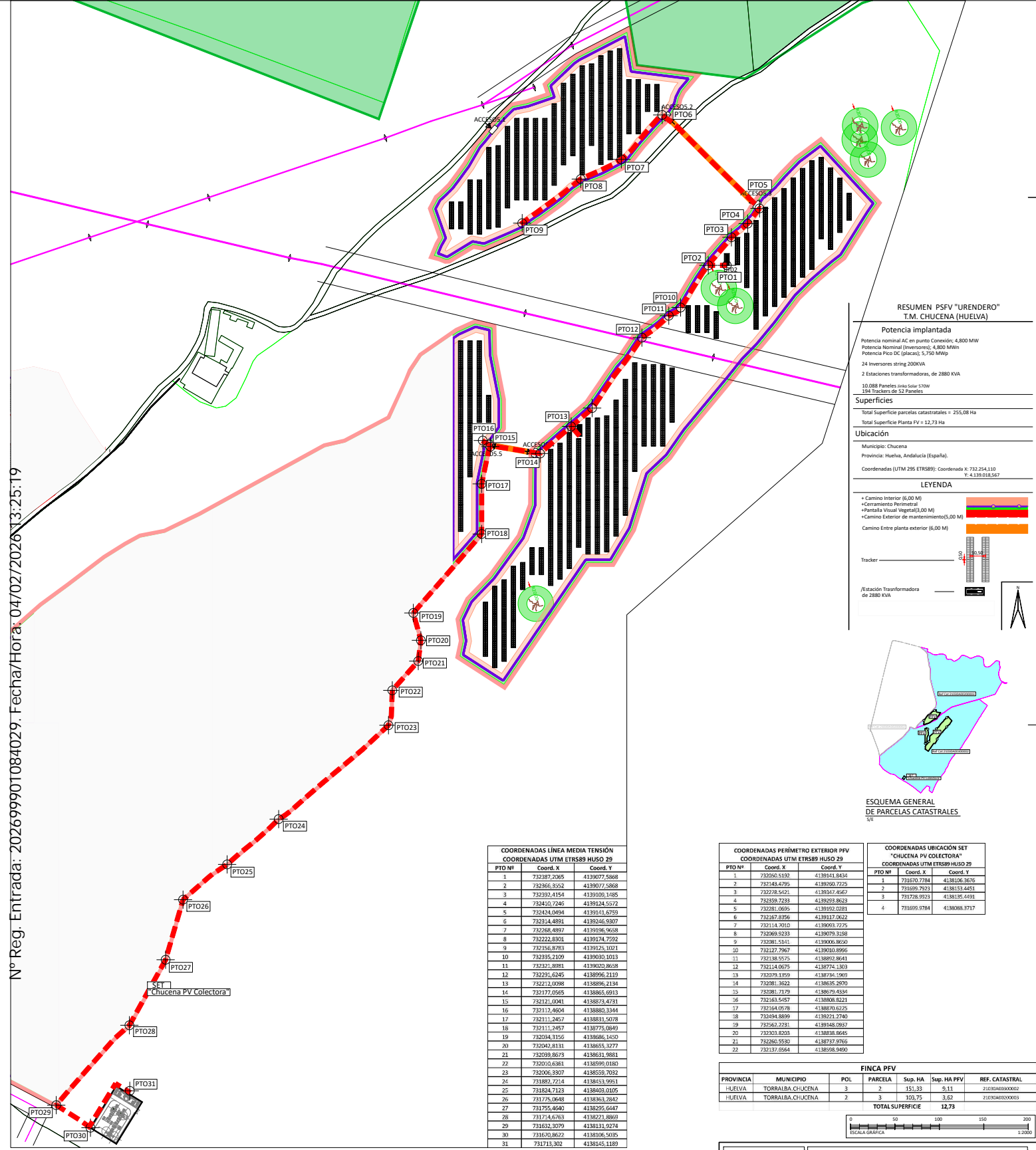
Última Revisión: Aprobado: DISEÑADO POR: JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 126/304



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

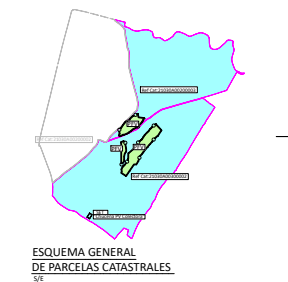
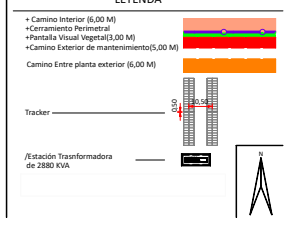


RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada
Potencia nominal AC en punto Conexión: 4,800 MWp
Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWp
Potencia Pico DC (placas): 5,750 MWp
24 Inversores string 2000kVA
2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
10.088 Paneles (en lotes 170w
154 Trunkers de 52 Paneles)

Superficies
Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
Total Superficie Planta PV = 12,73 Ha

Ubicación
Municipio: Chucena
Provincia: Huelva, Andalucía (España).
Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
Y: 4.138.038.267



COORDENADAS LÍNEA MEDIA TENSIÓN
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732387,2065	4139077,5868
2	732366,3552	4139077,5868
3	732392,4154	4139109,1485
4	732416,7246	4139124,5972
5	732424,0494	4139163,5759
6	732314,4891	4139246,9307
7	732268,4897	4139196,9638
8	732222,8301	4139174,7592
9	732156,8763	4139125,1071
10	732255,2109	4139080,0013
11	732321,8891	4139020,8638
12	732321,6245	4138996,2119
13	732212,0098	4138896,2134
14	732177,0565	4138865,8913
15	732121,0041	4138873,4731
16	732112,4604	4138883,3394
17	732111,2457	4138831,5078
18	732111,2457	4138775,0849
19	732034,3156	4138666,1450
20	732042,8131	4138655,3277
21	732039,8673	4138631,9881
22	732016,6361	4138599,0180
23	732006,3907	4138559,7092
24	731882,7214	4138453,9951
25	731824,7123	4138403,0105
26	731775,0648	4138363,2842
27	731755,4640	4138295,6447
28	731746,6763	4138221,8869
29	731631,3079	4138131,9274
30	731670,8622	4138106,5035
31	731713,302	4138145,1189

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732040,5139	4138141,8434
2	732148,4795	4138269,7225
3	732278,5027	4138347,4607
4	732558,7238	4139209,8623
5	732281,0695	4138912,0281
6	732167,8356	4138917,0622
7	732114,7010	4138993,7225
8	732069,8239	4138979,3198
9	732081,5141	4138906,8650
10	732127,7967	4139010,8996
11	732138,5575	4138892,8641
12	732114,8075	4138774,1303
13	732078,1359	4138734,1969
14	732081,3622	4138635,4970
15	732081,7179	4138679,4334
16	732163,5457	4138808,8221
17	732164,0748	4138670,6225
18	732494,8899	4138221,2740
19	732562,2231	4138148,0837
20	732303,8203	4138338,8645
21	732260,5539	4138137,9766
22	732137,6564	4138058,9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731600,7784	4138126,2626
2	731609,7923	4138153,4451
3	731728,9233	4138135,4491
4	731695,9784	4138088,9717

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	3	2	151,33	9,11	2163046300002
HUELVA	TORRALBA, CHUCENA	2	3	103,75	3,62	2163046300003

TOTAL SUPERFICIE 12,73

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150 200 1:2000

PROMOTOR: URENDERO S.L. PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWp "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

INGENIERIA INGENIERIA TECNICA DENOMINACIÓN: EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3378 JORGE LORING LASARTE

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

09 ED_1

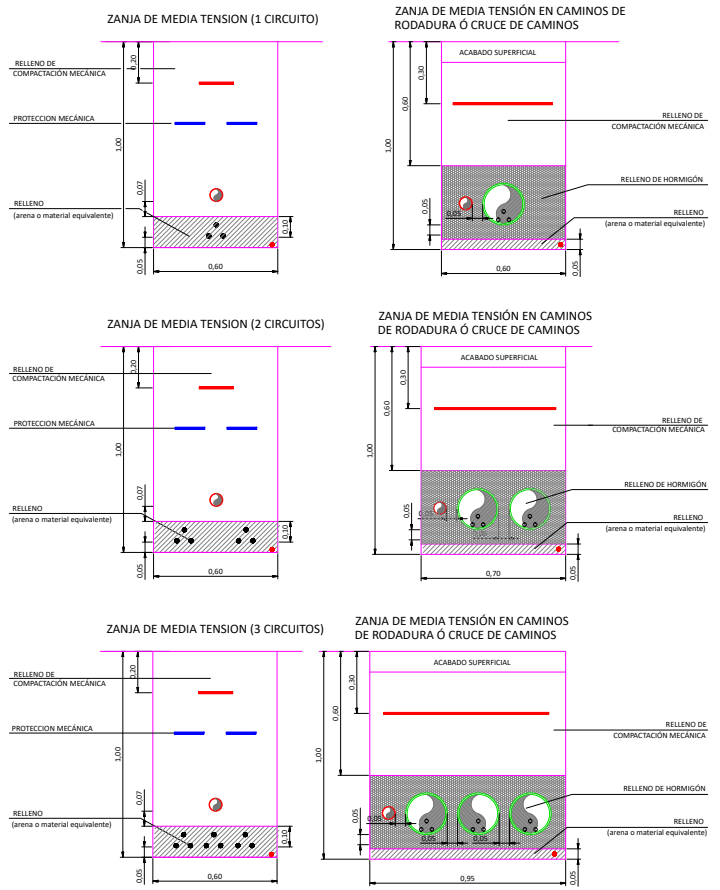
FECHA: JULIO 2024

LEYENDA
Línea A.T. 30 kV (directamente enterrada)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 127/304

ZANJA DE MEDIA TENSIÓN

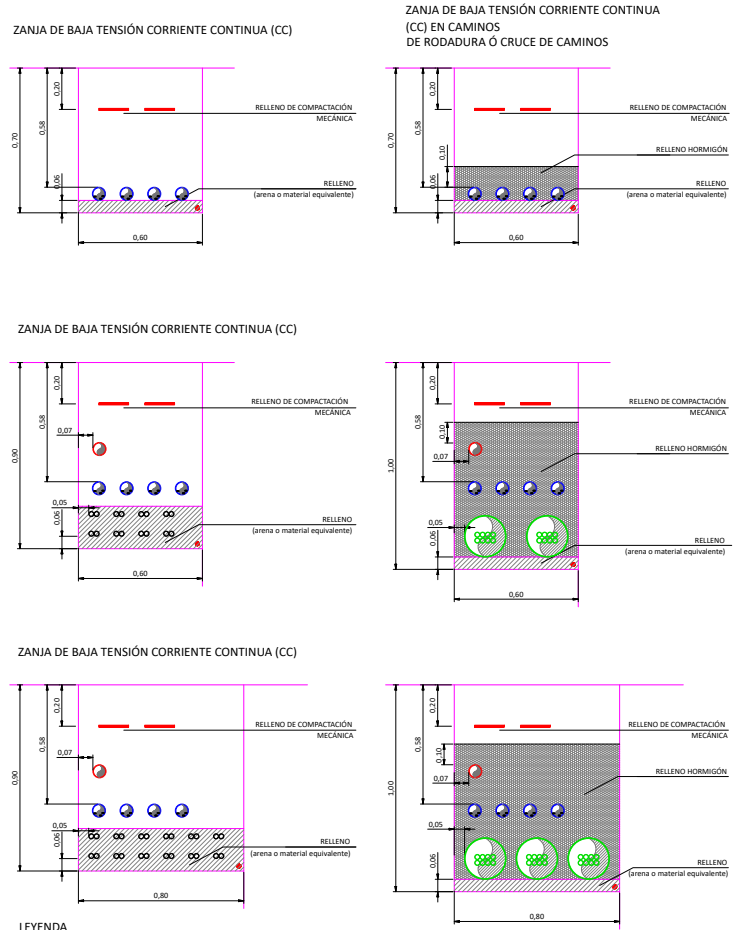


LEYENDA

- SELECCIONADO) COMPACTADO MECANICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE
- RELENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm CIRCUITO DE FIBRA ÓPTICA
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm

- * CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- * LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- * LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- * LA DISTANCIA MÍNIMA DE CABLES/TUBOS A PAREDES DE ZANJAS ES DE 5 cm.

ZANJA DE BAJA TENSIÓN - CORRIENTE CONTÍNUA



LEYENDA

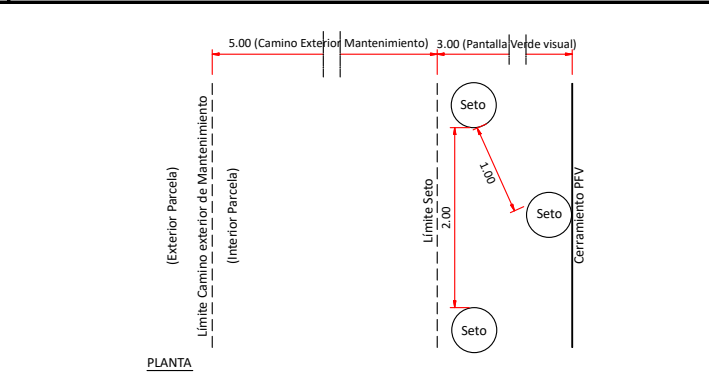
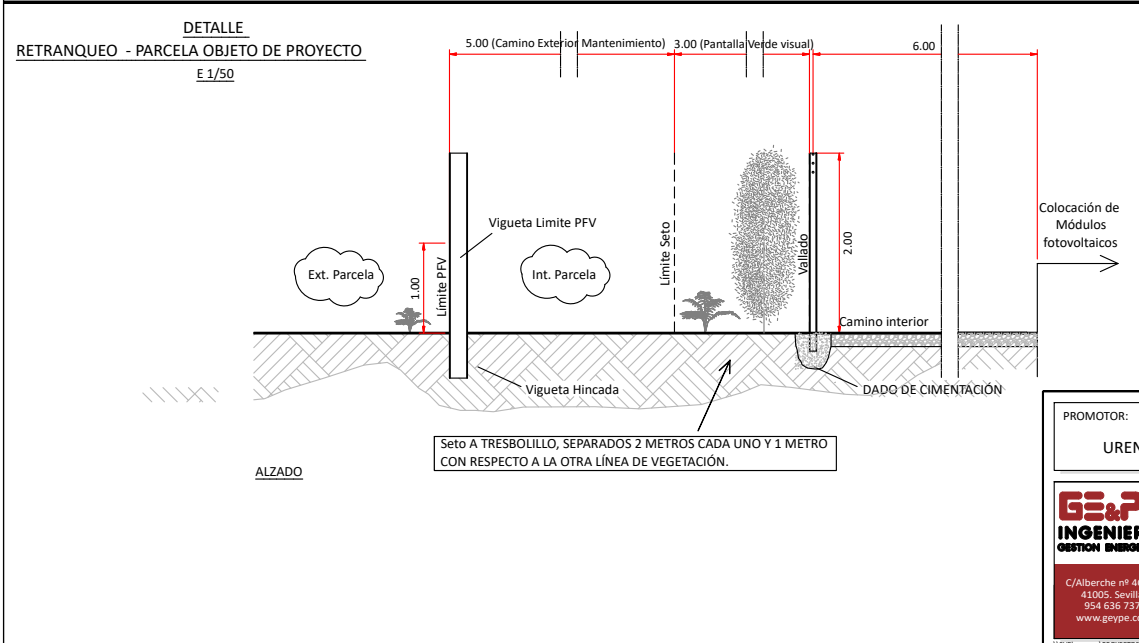
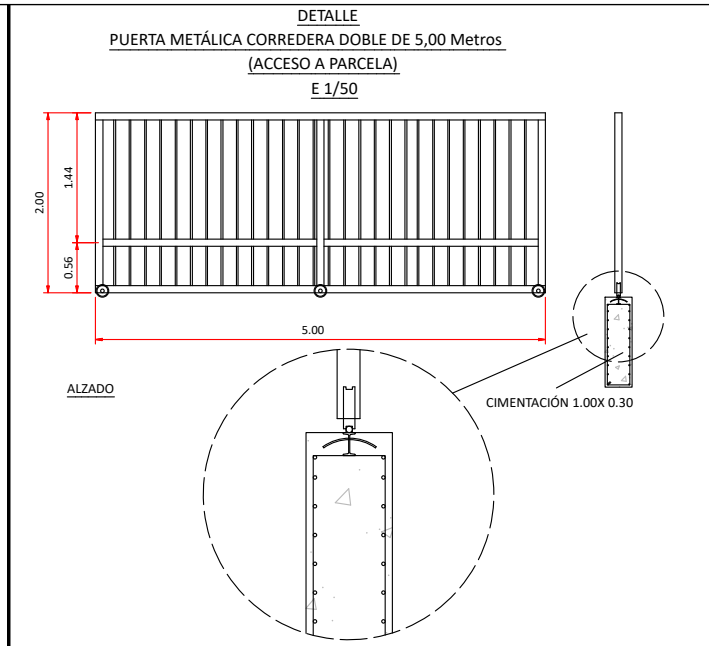
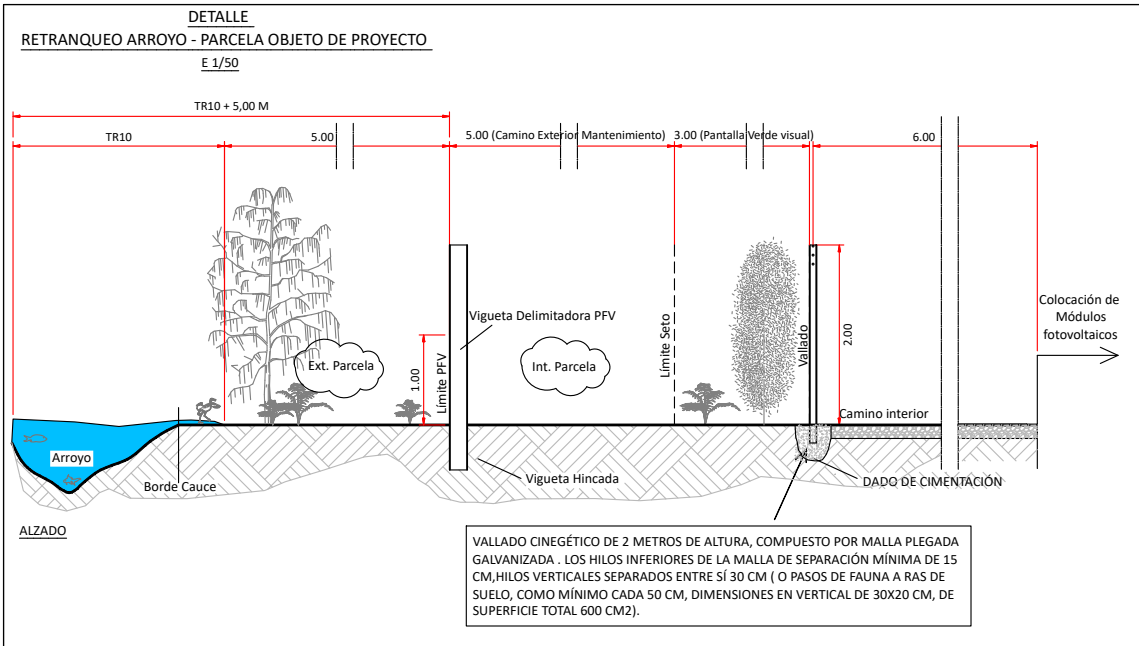
- SELECCIONADO) COMPACTADO MECANICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE
- RELENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm CONECTOR STRING / CABLE CONEXIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm

- * CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- * LOS CABLES DE CORRIENTE CONTINUA ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 45 cm A LA SUPERFICIE.
- * LA DISTANCIA MÍNIMA DE CABLES/TUBOS A PAREDES DE ZANJAS ES DE 5 cm.

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
GAPE INGENIERIA	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN Y CORRIENTE CONTÍNUA
PLANO Nº: 10 Edición: ED_1	ESCALA: S/E
Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE
	FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2: 594 X 420 MM

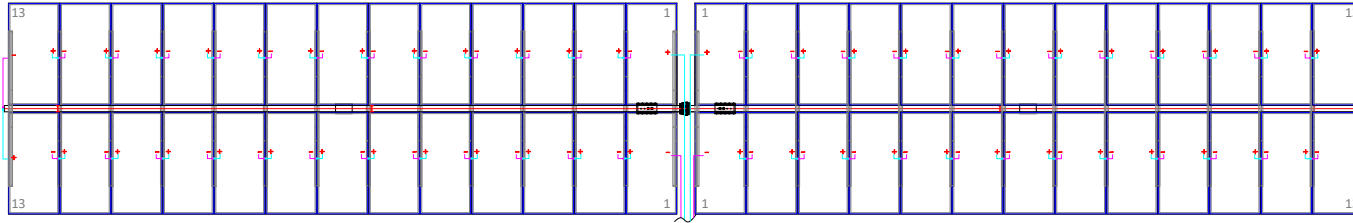
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 128/304



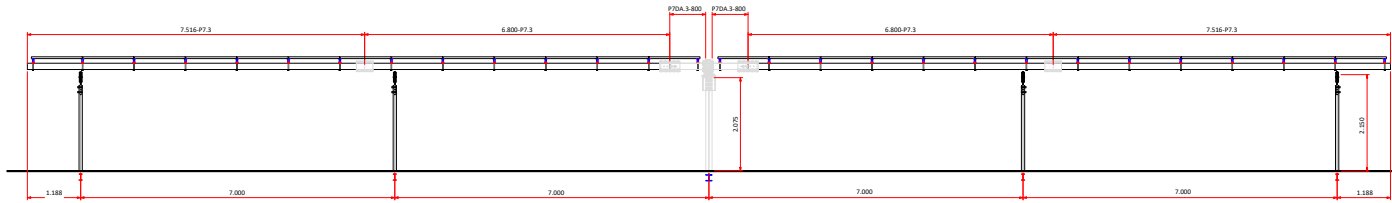
PROMOTOR:	URENDERO S.L.											
	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)											
GE&PE INGENIERIA GESTION INERGETICA	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DETALLES VALLADO											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">PLANO Nº:</td> <td style="width: 20%;">Edición</td> <td style="width: 60%;">ESCALA:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">ED_1</td> <td style="text-align: center;">E 1:50</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ultima Revisión:</td> <td>Modificado:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DIBUJADO POR:</td> <td></td> </tr> </table>	PLANO Nº:	Edición	ESCALA:	11	ED_1	E 1:50	Ultima Revisión:		Modificado:	DIBUJADO POR:	
PLANO Nº:	Edición	ESCALA:										
11	ED_1	E 1:50										
Ultima Revisión:		Modificado:										
DIBUJADO POR:												
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	DENOMINACIÓN: EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 P-1597/24	FECHA: JULIO 2024										

FORMATO A3 420 X 297 MM

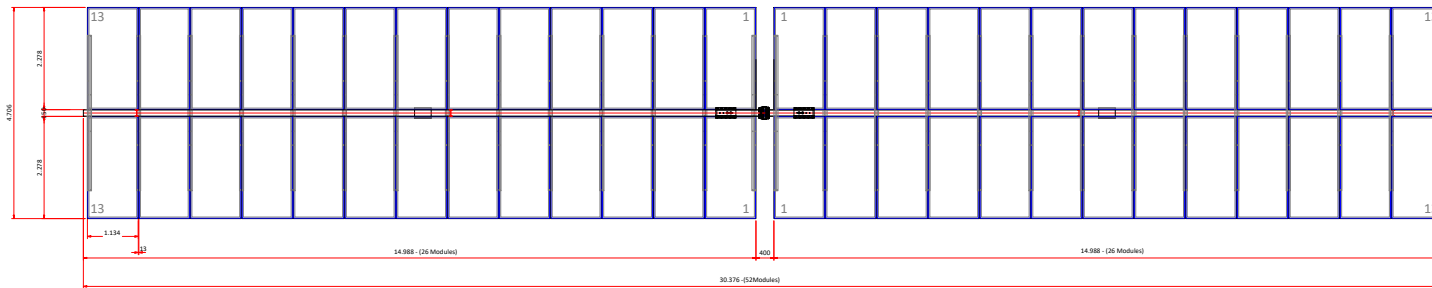
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 129/304



DETALLE DE CONEXIONADO
E 1/30

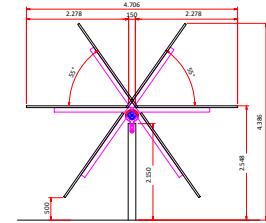


ALZADO (Cotas en mm.)

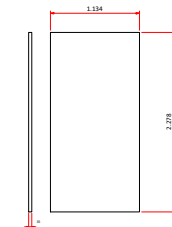


PLANTA (Cotas en mm.)

DETALLE DE ESTRUCTURA DE TRACKERS Y PLACAS
E 1/30



PERFIL (Cotas en mm.)



DETALLE CARACTERÍSTICAS PLACA
Cotas en mm.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
TIPO DE CÉLULA	60 cells mono.
Nº DE CÉLULAS	144
PROFUNDIDAD (mm)	22.702 (1.34x35mm)
ESPEZOR	22.85

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	
Diferencia entre STC (W/m²)	370Wp
Tensión en circuito abierto (Voc)	34.99 V
Corriente en cortocircuito (Isc)	3.82 A
Eficiencia del módulo (%)	22.02%
Tensión a máxima potencia (Vmp)	28.92 V
Corriente a máxima potencia (Imp)	3.32 A

COEFICIENTES DE TEMPERATURA Y PARÁMETROS	
Temperatura de operación (T _o)	25°C
Máxima tensión del sistema	1.000 (1.500 VDC IEC)
Corriente nominal máxima del fusible	4 A
Distancia	0'-130"
Coefficiente de temperatura de potencia	-0.375%/°C
Coefficiente de temperatura de Voc	-0.250%/°C
Coefficiente de temperatura de Isc	+0.040%/°C
Temperatura nominal de funcionamiento de la célula (NOCT)	45±2 °C

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWp "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DETALLE DE MÓDULO Y CONEXIONADO PLACA (Ángulo fijo) Tiger Neo N-type 72HL6-V (570W)
Fecha revisión: P-158/724	Modificado: JORGES LORING LASARTE
PLANO Nº: 12	Edición: ED_1
ESCALA: 1:50	FECHA: AÑO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

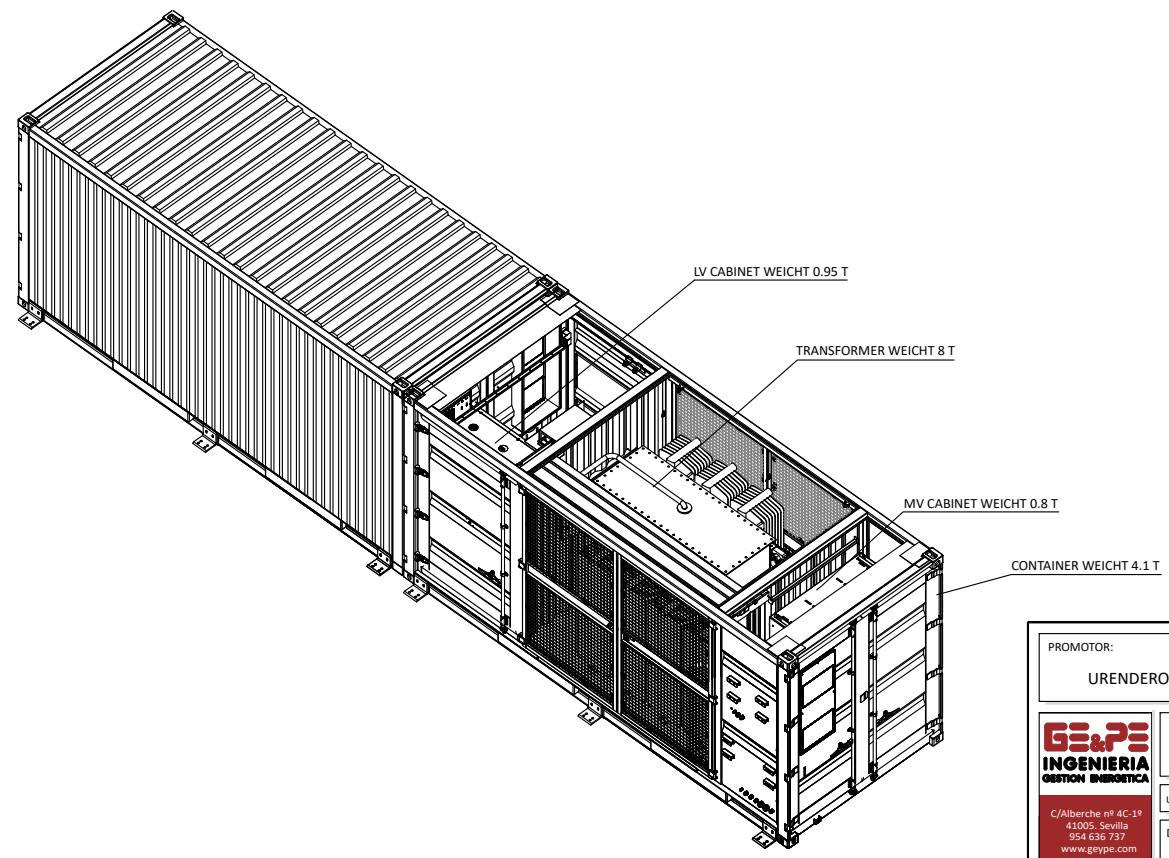
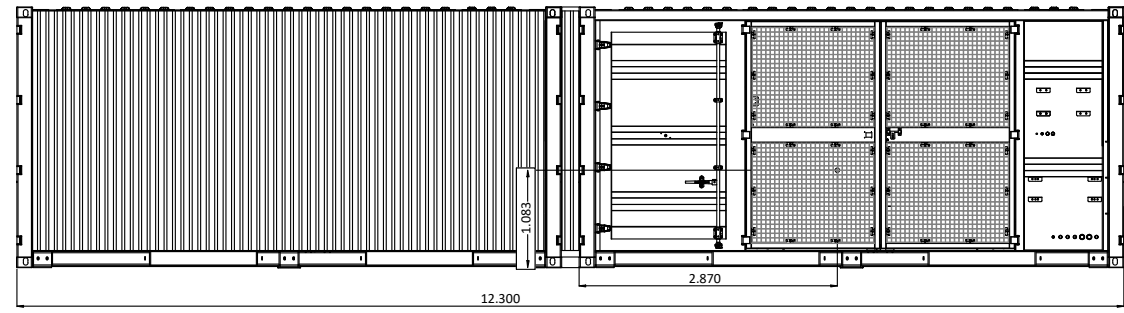
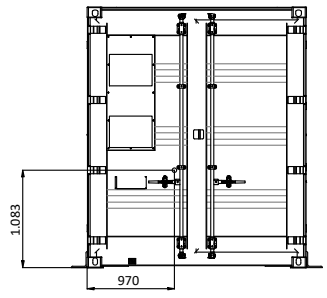
04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 130/304



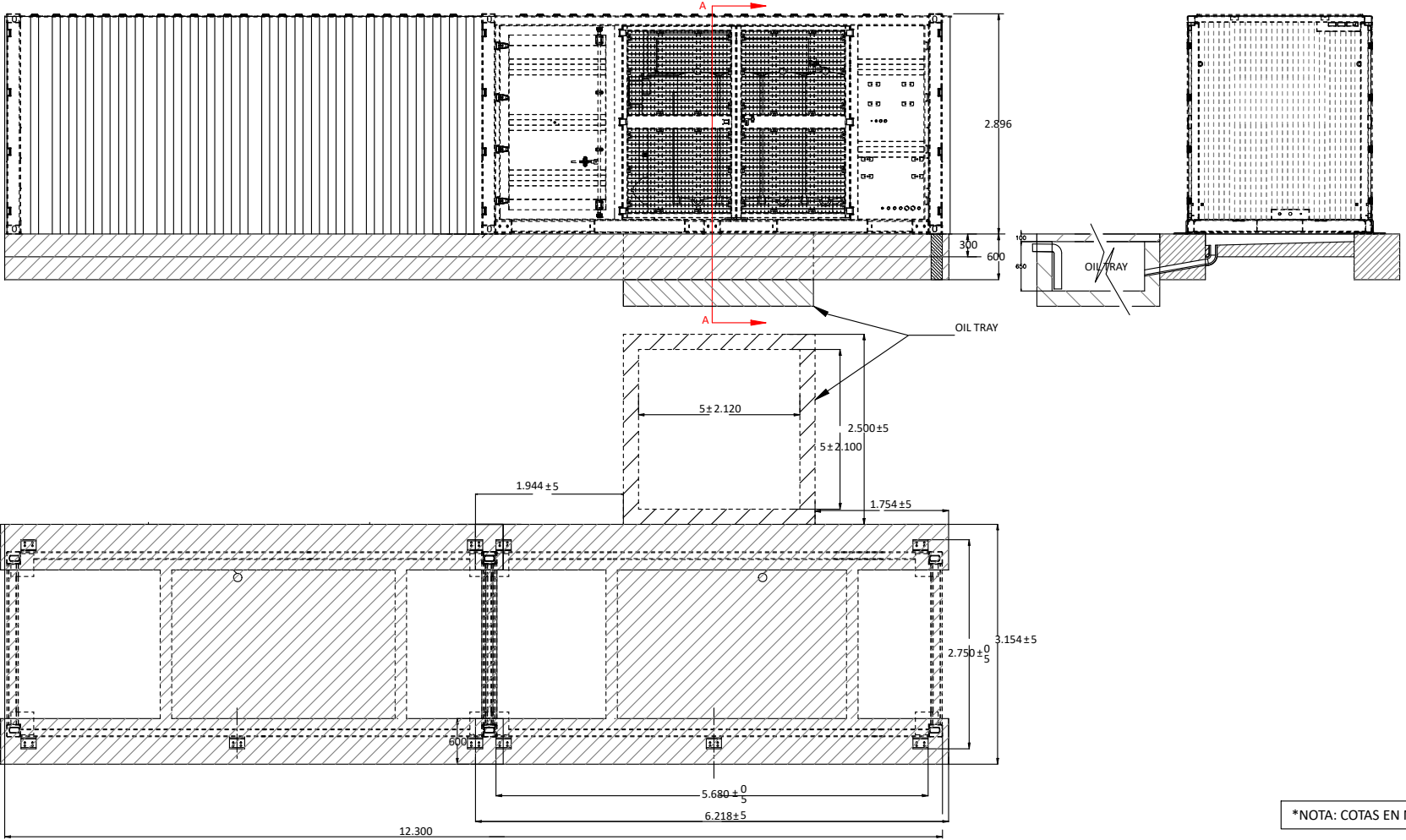


*NOTA: COTAS EN MM

PROMOTOR: URENDERO S.L.		PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)	
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESTACIÓN TRANSFORMADORA DIMENSIONES GENERALES		PLANO Nº 13.1 Edición ED_1
	Última Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 131/304	

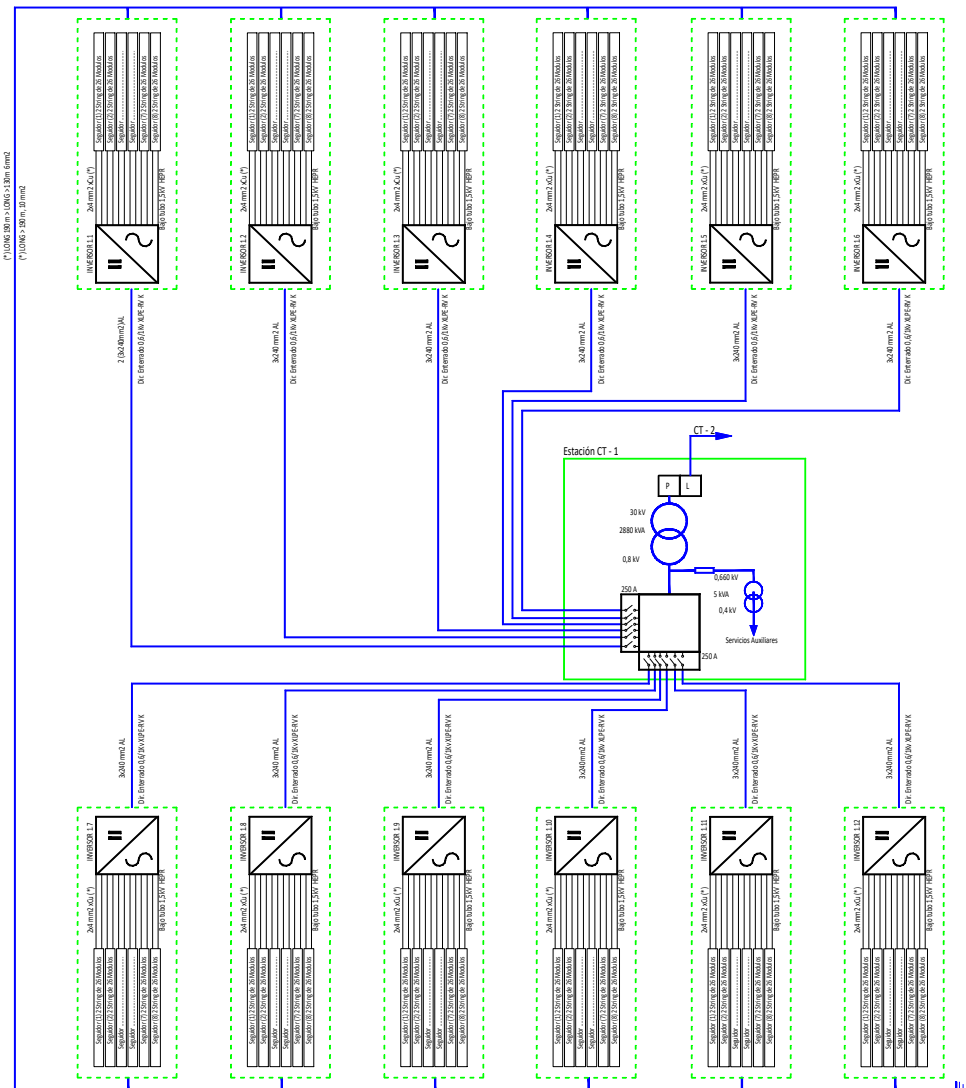


*NOTA: COTAS EN MM

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESTACIÓN TRANSFORMADORA DETALLE DE HUELLA Y ENTRADA DE CABLE	PLANO Nº. Edición 13.2 PLANO 2/2 ED_1	ESCALA: 1:40
	Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

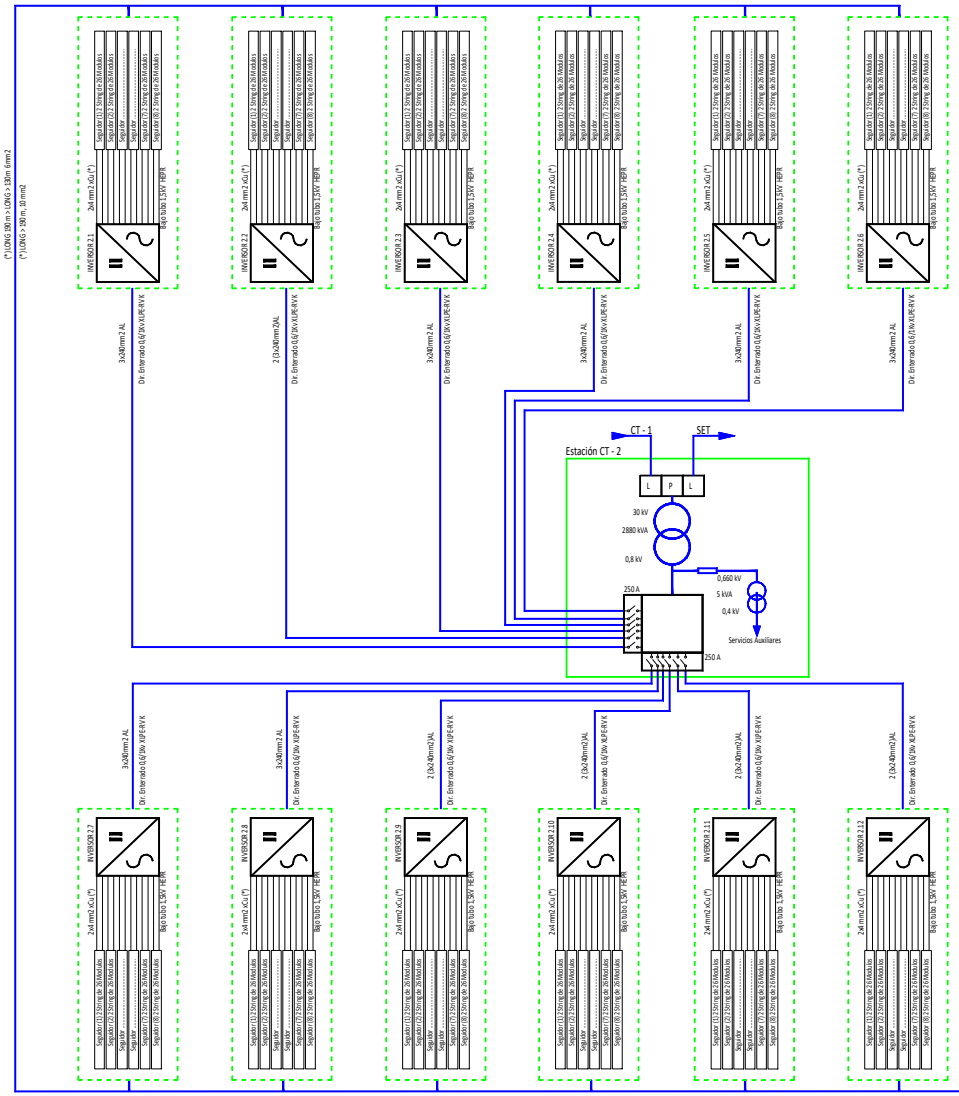
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 132/304	



LEYENDA	
	Fusible
	Descargador de Sobretensiones
	Interruptor
	Transformador
	Inversor 200 kW

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWh "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR-CAJA DE REGISTRO TIPO I
Ultima Revisión: /Modificado/	PLANO Nº: 14.1 PLANO 1/2
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE
FECHA: JULIO 2024	EDICIÓN: ED_1
DIBUJADO POR:	

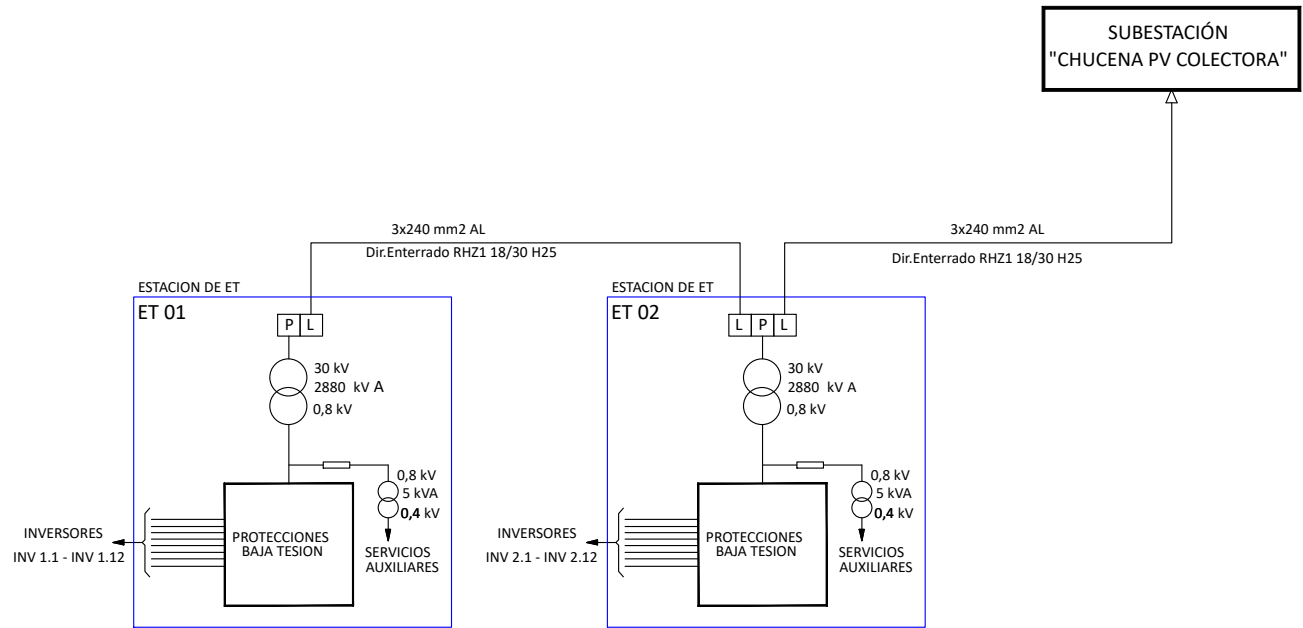
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 133/304



LEYENDA	
	Fusible
	Descargador de Sobretensiones
	Interruptor
	Transformador
	Inversor 200 kW

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
 C/Albarracín nº 4C-11 41010, Sevilla 954 636 737 www.gipe.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR-CAJA DE REGISTRO TIPO II
	PLANO Nº: 14.2 Edición: ED_1 ESCALA: S/E PLANO 2/2
Última Revisión: Modificado: DENOMINACIÓN: P-1597/24	DIBUJADO POR: EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE
	FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 134/304

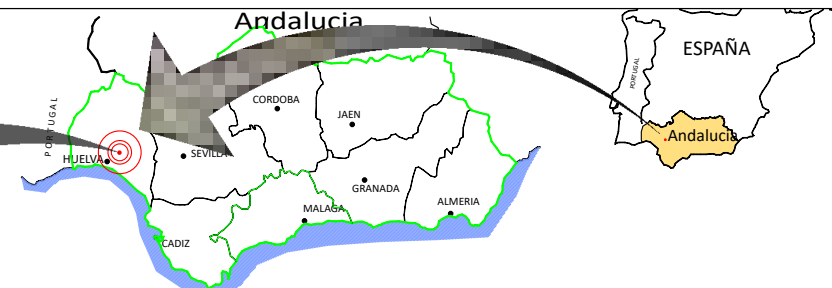
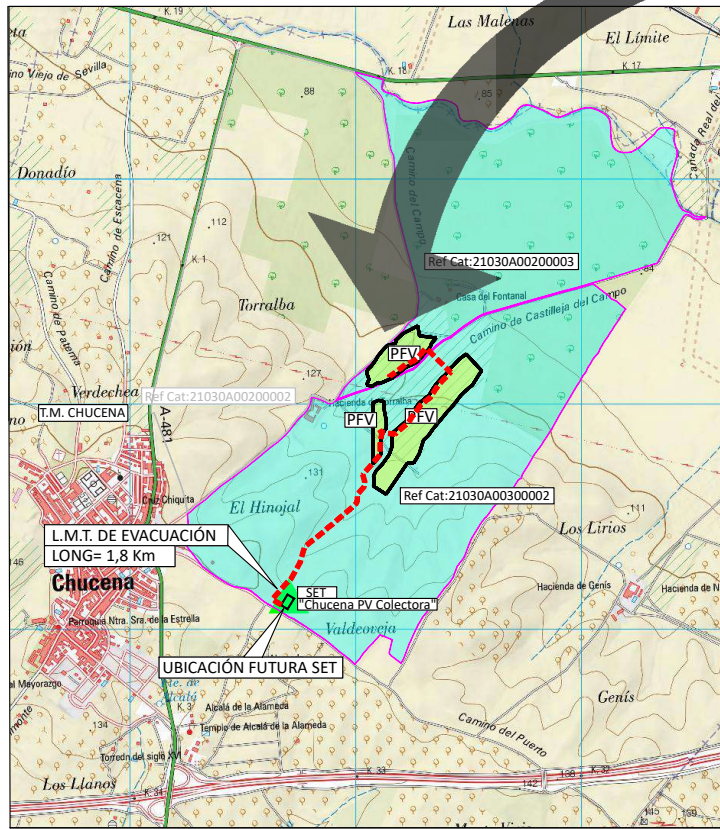


LEYENDA	
	INTERRUPTOR
	MEDIDA
	CONEXION A TIERRA
	TRANSFORMADOR

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR DE MEDIA TENSION	PLANO Nº: 15	Edición: ED_1
	Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		ESCALA: S/E
<small>WWW.GE&PE-INGENIERIA.COM C.I.S. 015-1597-PSFV-URENDERO-CHUCENA BASE PROYECTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL</small>			FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 135/304	

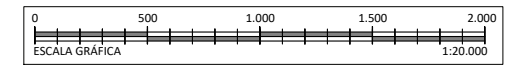


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

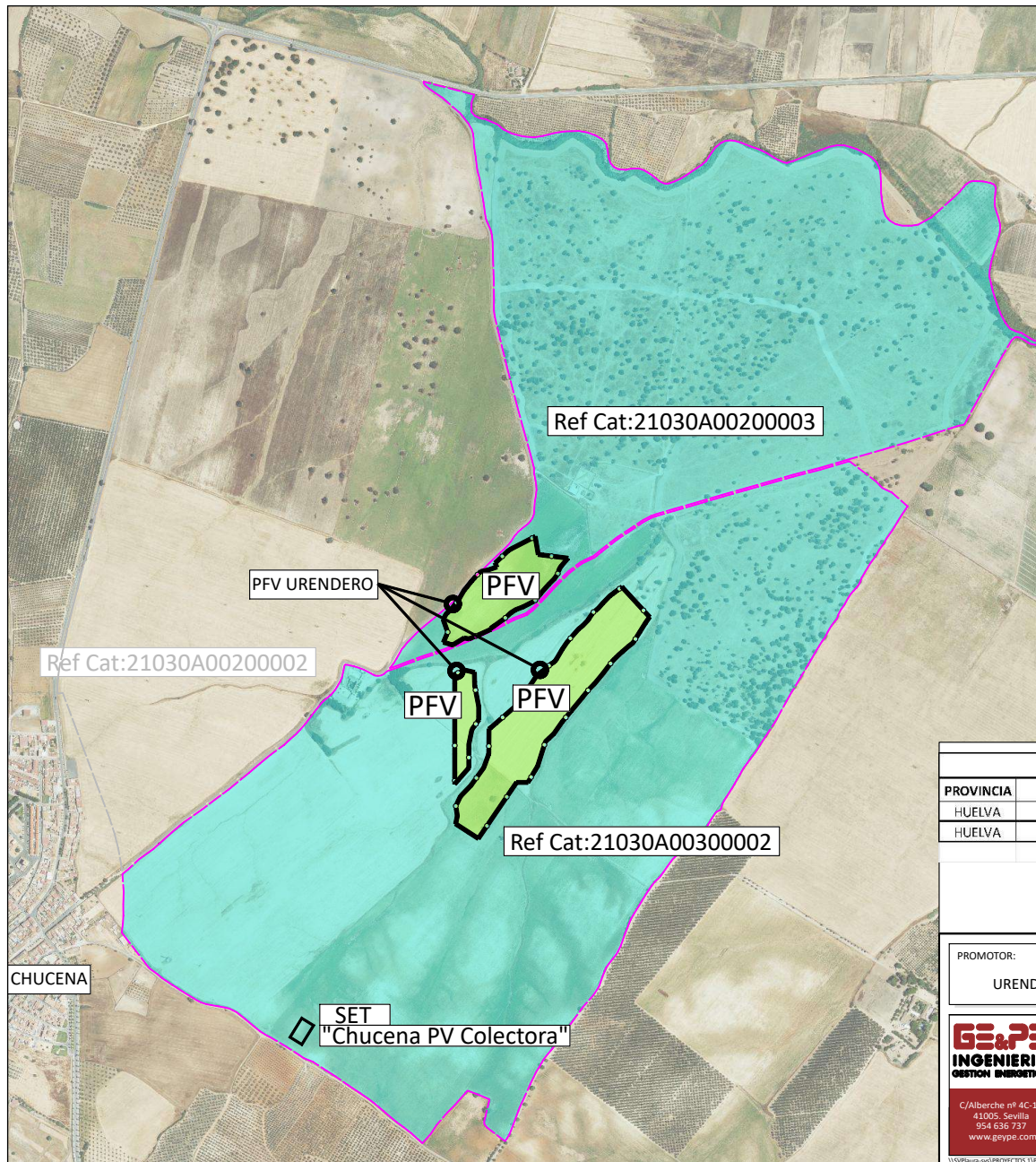


PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: URENDERO S.L.		PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)			
 C/Aberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	ESS PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN PLANO DE SITUACIÓN GENERAL		PLANO Nº: ESS01	Edición: ED_1	ESCALA: S/E E 1/20.000
	Última Revisión: / Modificado:		DIBUJADO POR:		FECHA: JULIO 2024
DENOMINACIÓN: P-1597/24		EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 136/304	

FORMATO A3 420 X 297 MM

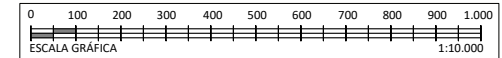


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



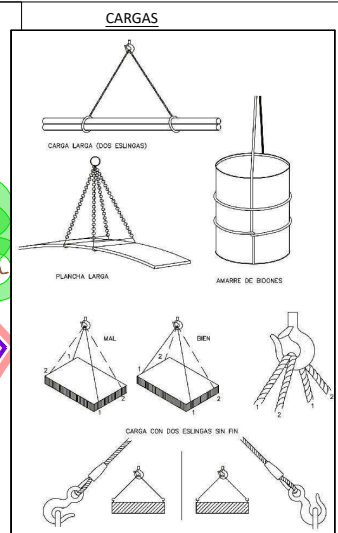
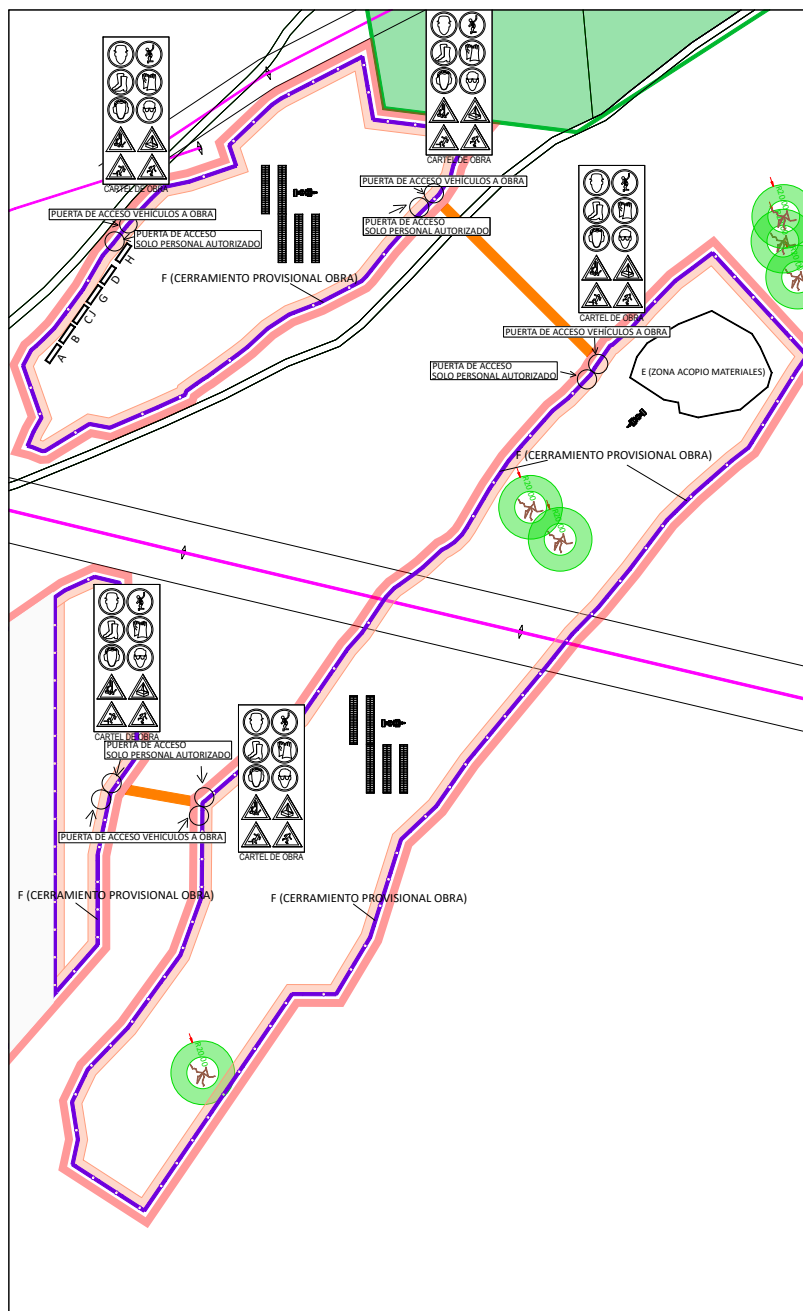
FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	



PROMOTOR: URENDERO S.L.		PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	ESS PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL		PLANO Nº: ESS02	Edición: ED_1
	Última Revisión: / Modificado:		DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24		EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 137/304	



TELÉFONOS DE INTERÉS

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

CENTRO DE SALUD C/

CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA C/

AMBULANCIAS

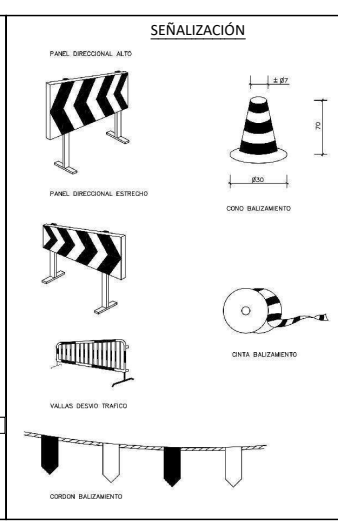
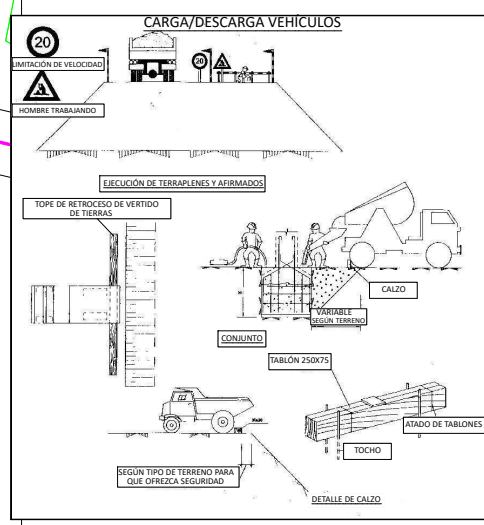
HOSPITALES

SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑAL DE OBLIGACION	SÍMBOLO	DE	DE	SEÑAL DE SEGURIDAD	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VÍAS DEPENDIENTES		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL DEDO		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CASQUILLO DE PANTALLA		BLANCO	ADUL.	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CASQUILLO DE PROTECCION AUDITIVA		BLANCO	ADUL.	BLANCO	

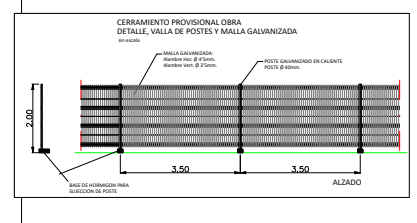
SEÑALES DE ADVERTENCIA

CARGAS AL MARCHAR NOVEL		NEGRO	ABARRILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENSAS		NEGRO	ABARRILLO	NEGRO	



LEYENDA

- A CASETA VESTUARIOS, ASESOS
- B CASETA COMEDOR
- C CASETA OFICINA OBRA
- D CUADRO PROVISIONAL ELECTRICO DE OBRA (C. general de corte y protección)
- E ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
- F VALLA DE CERRAMIENTO / PROHIBICION DE PASO
- G BOTIQUIN
- H BIDON CONTENEDOR PARA BASURAS
- J JUEGO DE EXTINTORES: 1 Polvo Seco ABC, 6kg
1 CO2, 5kg



PROMOTOR: URENDERO S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

ESS INGENIERIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN

PLANO Nº: Edición: ESCALA: E 1/2.000

ESS03 ED_1

Ultima Revisión: Modificado: DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1597/24 EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

FORMATO: A2, 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 138/304



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV URENDERO" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 04

PLIEGO DE CONDICIONES

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 139/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 05

PRESUPUESTO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN


FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 140/304



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV URENDERO-CHUCENA				
SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL				
APARTADO 01.01.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
01.01.01.01	m2 ACOND TERRENO Y EXPLANACION Partida alzada para acondicionamiento previo del terreno, incluyendo desbroce y limpieza, movimientos de tierra y explanaciones.	127.317,53	0,20	25.463,51
TOTAL APARTADO 01.01.01 ACONDICIONAMIENTO DEL.....				25.463,51
APARTADO 01.01.02 ZANJAS Y ARQUETAS				
01.01.02.01	m3 EXC. ZANJA A MAQUINA T.COMPACTO Excavación de zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluyendo carga y transporte al vertedero y con p.p de medios auxiliares.	1.684,13	6,31	10.626,86
TOTAL APARTADO 01.01.02 ZANJAS Y ARQUETAS.....				10.626,86
APARTADO 01.01.03 CAMINOS Y EXCAVACIONES				
01.01.03.01	mI VIAL PERIMETRAL MANTENIMIENTO ANCHO 5m Vial perimetral de mantenimiento de 20 cm de zahorra artificial ZA-25 y 50 cm de terreno de préstamo para terraplenes en zona inferior, tratamiento con cal de apoyo en arcilla o impermeabilización de la base. Se debe desbrozar el terreno vegetal de unos 40cm, compactar e instalar manta geotextil. Pendiente transversal de 1% desde el centro a cada lado. Cuenta en ambos lados en terreno plano de 1m de ancho. Vial de 5 m de ancho.	2.880,00	44,00	126.720,00
01.01.03.02	mI VIAL INTERNO ANCHO 6 m Vial interior de 20 cm de zahorra artificial ZA-25 y 50 cm de terreno de préstamo para terraplenes en zona inferior, tratamiento con cal de apoyo en arcilla o impermeabilización de la base. Se debe desbrozar el terreno vegetal de unos 40cm, compactar e instalar manta geotextil. Pendiente transversal de 1% desde el centro a cada lado. Cuenta en ambos lados en terreno plano de 1 m de ancho. Vial de 6 m de ancho.	2.995,00	25,00	74.875,00
01.01.03.03	Ud EXCAVACIÓN CONTENEDOR CT Excavación de dimensiones 12,3 x 3,15 m y 0,3 m de profundidad, incluyendo una capa de material competente de 60 cm y 8 dados de hormigón de 50x50 cm como base. Se incluirá en este precio la parte correspondiente a la descarga y colocación del contenedor.	230,40	12,00	2.764,80
TOTAL APARTADO 01.01.03 CAMINOS Y EXCAVACIONES.....				204.359,80


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 141/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.01.04 VALLADO PERIMETRAL				
01.01.04.01	<p>m2 CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.</p> <p>Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla 200/16/30 Fortema, triple galvanizada, alta resistencia, nudo Titan. Incluso parte proporcional de puerta. Incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.</p>	5.930,00	7,98	47.321,40
01.01.04.02	<p>mI CERRAMIENTO PERIMETRAL EN LA LINDE DE LA PARCELA FORMADO POR VIG</p> <p>de suministro y ejecución de cerramiento perimetral situado en la linde de la parcela compuesto por viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta, sobresaliendo 1 m del terreno. Totalmente colcadas, p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.</p>	2.875,00	0,95	2.731,25
01.01.04.03	<p>mI PANTALLA VEGETAL</p> <p>Suministro y plantación de pantalla vegetal. Totalmente instalada, p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.</p>	2.775,00	5,60	15.540,00
TOTAL APARTADO 01.01.04 VALLADO PERIMETRAL.....				65.592,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL.....				306.042,82
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES				
APARTADO 01.02.01 CABLEADO				
01.02.01.01	<p>m CABLE Cu SOLAR PV1-F 4 mm2 DC</p> <p>Suministro y conexionado de cable eléctrico unipolar, Tecsun "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV, garantizado por 30 años, tipo PV1-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,5 kV, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de HEPR, de tipo E16/E18, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5/EM8, aislamiento clase II, de color negro. Cu, de tipo PV1-F de generación DC para tendido en seguidor para agrupar strings. Cable con aislamiento de 2.000VCC especial para intemperie y válido para instalación enterrada. Contará con certificación para su uso en instalaciones fotovoltaicas que trabajen a 1.500Vcc y con el polo negativo a tierra.</p>	27.435,00	0,87	23.868,45
01.02.01.02	<p>mI CABLE Cu SOLAR PV1-F 10 mm2 DC</p> <p>Suministro y conexionado de cable eléctrico unipolar, Tecsun "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV, garantizado por 30 años, tipo PV1-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,5 kV, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de HEPR, de tipo E16/E18, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5/EM8, aislamiento clase II, de color negro. Cu, de tipo PV1-F de generación DC para tendido en seguidor para agrupar strings. Cable con aislamiento de 2.000 VCC especial para intemperie y válido para instalación enterrada. Contará con certificación para su uso en instalaciones fotovoltaicas que trabajen a 1.500Vcc y con el polo negativo a tierra.</p>	300,00	1,25	375,00
01.02.01.09	<p>mI CABLE AL SOLAR XZ1(S) 240 mm2 DC</p> <p>Suministro y conexionado de cable eléctrico unipolar, AL VOTALENE FLAMEX "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV, garantizado por 30 años, tipo PV1-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, con conductor de aluminio, de 1x240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de polietileno LSOH tipo ST7, de color negro. Al, de tipo XZ1 de generación DC para tendido directamente enterrado. Cable con aislamiento de 2.000VCC especial para intemperie y válido para instalación enterrada. Contará con certificación para su uso en instalaciones fotovoltaicas que trabajen a 1.500Vcc.</p>	34.352,00	2,45	84.162,40


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 142/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.01.04	<p>m CIRCUITO MT AL HEPRZ1 18/30 kV 240mm2</p> <p>Suministro e instalación de circuito trifásico eléctrico unipolar, AL VOLTALENE H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo ALRHZ1 18/30 kV, tensión nominal 18/30 kV, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 3x240/25 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 25 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Z1 Vermex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y baja opacidad de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	1.910,00	13,63	26.033,30
01.02.01.07	<p>m CINTA DE SEÑALIZACION CONDUCTORES</p> <p>Cinta de señalización de polietileno (PP) para señalización de cables eléctricos subterráneos, instalado en zanja, según se indica en planos del proyecto.</p>	2.659,00	0,72	1.914,48
TOTAL APARTADO 01.02.01 CABLEADO.....				136.353,63
APARTADO 01.02.02 RED DE TIERRAS				
01.02.02.01	<p>u ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA</p> <p>Electrodo de pica de acero cobreado para la construcción de sistemas de puesta a tierra. Gran durabilidad y resistencia a la corrosión, cobreado de 300 µ, diámetro de 14mm y longitud 2m.</p>	28,00	15,30	428,40
01.02.02.02	<p>m CONDUCTOR desnudo Cu 35mm2</p> <p>Suministro, conexionado e instalación de conductor de protección de cobre desnudo de 50mm², instalado en canalización, totalmente conectado e instalado, incluso pp de pica de tierra, soldaduras aluminotérmicas, elementos de conexionado. Medida la unidad totalmente conexionada.</p>	400,00	5,10	2.040,00
01.02.02.03	<p>m CONDUCTOR desnudo Cu 50 mm2</p> <p>Suministro, conexionado e instalación de conductor de protección de cobre desnudo de 50mm², aislado 0.6/1 kV, instalado en canalización, totalmente conectado e instalado, incluso pp de pica de tierra, soldaduras aluminotérmicas, elementos de conexionado. Medida la unidad totalmente conexionada.</p>	20,00	8,50	170,00
01.02.02.04	<p>m CONDUCTOR DE SERVICIO Cu 50 mm2</p> <p>Suministro, conexionado e instalación de conductor de servicio. Cable de Cu aislado de 35 mm², amarillo-verde, totalmente conectado e instalado. Incluido pequeño material para conexionado.</p>	72,00	9,90	712,80
TOTAL APARTADO 01.02.02 RED DE TIERRAS.....				3.351,20


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 143/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.02.03 SISTEMA DE SEGURIDAD				
01.02.03.01	<p>u SISTEMA DE SEGURIDAD</p> <p>Suministro e instalación de sistema de seguridad consistente en cámaras térmicas, cubriendo todo el perímetro vallado de la planta, incluyendo cámaras infrarrojas, con al menos 100m de alcance, báculos y material necesario para su instalación. Instalando una cámara cada 200m de perímetro. Totalmente instalado.</p>	1,00	24.500,00	24.500,00
TOTAL APARTADO 01.02.03 SISTEMA DE SEGURIDAD.....				24.500,00
APARTADO 01.02.04 SISTEMA DE MONITORIZACION				
01.02.04.01	<p>ud SISTEMA DE MONITORIZACION</p> <p>Suministro e instalación de Sistema de Monitorización consistente en PLCs, software, programación y material necesario para su instalación. Totalmente instalado.</p>	1,00	32.000,00	32.000,00
01.02.04.02	<p>m CABLE FIBRA OPTICA</p> <p>Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p>	1,00	1.560,00	1.560,00
TOTAL APARTADO 01.02.04 SISTEMA DE MONITORIZACION.....				33.560,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES				197.764,83
SUBCAPÍTULO 01.03 EQUIPOS				
01.03.01	<p>u MODULO FOTOVOLTAICO</p> <p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico 72HL4-(V) 570 W de JINKO o equivalente, de células monocristalinas perc, con tecnología monofacial, potencia máxima (Wp) 570 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,99 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,26 A, tensión en circuito abierto (Voc) 51,99 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 13,89 A, eficiencia 22,07 % , 144 células, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2.278x1.134x35 mm, máx tensión del sistema 1.500 V, peso 27 kg, con caja de conexiones IP68 con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico, sin incluir la estructura soporte. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	10.088,00	75,00	756.600,00
01.03.02	<p>u CONEXIONADO MODULO FOTOVOLTAICO</p> <p>Conexionado de módulo fotovoltaico de dimensiones 2.278x1.134x35 mm y 27 Kg de peso, modelo 72HL4-(V) del fabricante JINKO o equivalente y de 570 Wp de potencia pico sobre seguidor horizontal hincado en suelo. Conexión entre paneles con conectores rápidos MC4 incluidos en paneles. Incluso clasificación de los paneles por intensidades y tensiones. Conexión de paneles para terminar series en ambos lados de las filas a falta de conexión con cable y conector hasta caja seccionadora. La conexión se realizará de tal forma que según se coloquen los paneles se realice el conexionado. Se suministrará por tanto 2 conectores MC4 por serie. La conexión se realizará según plano.</p>	10.088,00	1,18	11.903,84
01.03.03	<p>u ETIQUETAS IDENTIFICATIVAS</p> <p>Suministro e instalación de etiquetas identificativas de los seguidores, strings, inversores, cuadros eléctricos, etc,...</p>	1,00	5.775,75	5.775,75


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 144/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04	<p>u INVERSOR DC/AC</p> <p>Inversor modelo SUN2000-200KTL-H2 de HUAWEI o equivalente, de dimensiones 1035x700x365 mm, IP66, marca HUAWEI o similar de las siguientes características: Potencia aparente máx: 215 KVA Imax entrada: 3970A Vmax entrada: 1500 V Vmppt: 500-1500 V N° máX entradas: 18 Vsalida: 800V Imax salida: 155,2A Frecuencia: 50 Hz/60 Hz El inversor integra además unidades de protección DC, transformador e interruptores MT.</p>	24,00	2.700,00	64.800,00
01.03.05	<p>u SEGUIDOR SOBRE EJE HORIZONTAL N-S (GIRO E-O) 52 MODULOS</p> <p>Suministro y montaje de estructura de acero galvanizado o Magnelis, con seguimiento a un eje horizontal norte-sur, incluido motor DC con sistema autónomo. Configuración con dos hileras de paneles en vertical. La estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables (soldaduras en el terreno). Seguidor de cinco cimiento capaz de soportar un total de 52 paneles (en dos hileras). La sujección a los módulos es directa a los railes de acero rígido. Fabricante: PVH Modelo: Monoline 2V</p>	194,00	565,00	109.610,00
01.03.06	<p>u ESTACIÓN METEOROLÓGICA</p> <p>Suministro, montaje y conexionado de estación meteorológica. Conexionado completo de alimentación y señales de control y monitorización. La torre incluirá células calibradas, 2 piranómetros, anemómetro y veleta, 2 PT100 para medición de temperatura de módulos, 2 PT100 para medición de temperatura ambiente, 1 Datalogger para recogida de datos, 1 unidad de potencia y 1 SAI.</p>	1,00	3.500,00	3.500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 EQUIPOS.....				952.189,59
TOTAL CAPÍTULO 01 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV URENDERO-CHUCENA.....				1.455.997,24


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 145/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 04.01 Sistemas de protección colectiva				
APARTADO 04.01.01 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiert				
04.01.01.01	<p>Ud Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abiert</p> <p>Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante los trabajos de inspección, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre. Amortizable en 4 usos.</p>	50,00	9,39	469,50
TOTAL APARTADO 04.01.01 Delimitación y protección de.....				469,50
APARTADO 04.01.02 Delimitación y protección de bordes de excavación				
04.01.02.01	<p>Ud Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de</p> <p>Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.</p>	50,00	15,46	773,00
04.01.02.02	<p>m² Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en</p> <p>Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada.</p>	20,00	8,05	161,00
TOTAL APARTADO 04.01.02 Delimitación y protección de.....				934,00
APARTADO 04.01.03 Protección eléctrica				
04.01.03.01	<p>Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla d</p> <p>Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.</p>	30,00	8,44	253,20
04.01.03.02	<p>Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 25 kW, amo</p> <p>Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 25 kW, amortizable en 4 usos.</p>	2,00	524,81	1.049,62
04.01.03.03	<p>m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de</p> <p>Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, amortizable en 3 usos.</p>	25,00	14,16	354,00
TOTAL APARTADO 04.01.03 Protección eléctrica.....				1.656,82


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 146/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.01.04 Protección contra incendios				
04.01.04.01	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	10,00	16,31	163,10
TOTAL APARTADO 04.01.04 Protección contra incendios.....				163,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 Sistemas de protección colectiva				3.223,42
SUBCAPÍTULO 04.02 Formación				
APARTADO 04.02.01 Formación del personal				
04.02.01.01	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la nor Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	500,00	500,00
TOTAL APARTADO 04.02.01 Formación del personal.....				500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 Formación.....				500,00
SUBCAPÍTULO 04.03 Equipos de protección individual				
APARTADO 04.03.01 Contra caídas de altura				
04.03.01.01	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M), Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un amés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	3,00	73,12	219,36
04.03.01.02	Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un amés de asiento, amortizable en 4 usos.	3,00	67,89	203,67
TOTAL APARTADO 04.03.01 Contra caídas de altura.....				423,03
APARTADO 04.03.02 Para los ojos y la cara				
04.03.02.01	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amorti Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.	25,00	2,64	66,00
04.03.02.02	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	2,00	4,95	9,90
04.03.02.03	Ud Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cor Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, amortizable en 5 usos.	3,00	4,08	12,24
TOTAL APARTADO 04.03.02 Para los ojos y la cara.....				88,14


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 147/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.03.03 Para las manos y los brazos				
04.03.03.01	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	25,00	3,41	85,25
04.03.03.02	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortiz Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.	3,00	10,60	31,80
04.03.03.03	Ud Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos. Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.	2,00	2,30	4,60
TOTAL APARTADO 04.03.03 Para las manos y los brazos.....				121,65
APARTADO 04.03.04 Para los pies y las piernas				
04.03.04.01	Ud Par de botas bajas de protección, con resistencia al deslizamien Par de botas bajas de protección, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos.	25,00	16,46	411,50
04.03.04.02	Ud Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos. Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.	2,00	4,26	8,52
TOTAL APARTADO 04.03.04 Para los pies y las piernas.....				420,02
APARTADO 04.03.05 Para el cuerpo (vestuario de protección)				
04.03.05.01	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos. Mono de protección, amortizable en 5 usos.	20,00	7,92	158,40
04.03.05.02	Ud Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temp Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	2,00	27,89	55,78
04.03.05.03	Ud Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, amortizable en 5 usos.	3,00	24,54	73,62
TOTAL APARTADO 04.03.05 Para el cuerpo (vestuario de.....				287,80


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 148/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.03.06 Para las vías respiratorias				
04.03.06.01	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	25,00	2,93	73,25
			TOTAL APARTADO 04.03.06 Para las vías respiratorias.....	73,25
			TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 Equipos de protección individual	1.413,89
SUBCAPÍTULO 04.04 Medicina preventiva y primeros auxilios				
APARTADO 04.04.01 Material médico				
04.04.01.01	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra. Botiquín de urgencia en caseta de obra.	1,00	101,82	101,82
04.04.01.02	Ud Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algod Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, para botiquín de urgencia en caseta de obra.	3,00	21,78	65,34
04.04.01.03	Ud Camilla portátil para evacuaciones. Camilla portátil para evacuaciones.	1,00	36,25	36,25
			TOTAL APARTADO 04.04.01 Material médico.....	203,41
APARTADO 04.04.02 Reconocimientos médicos				
04.04.02.01	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador. Reconocimiento médico anual al trabajador.	25,00	104,24	2.606,00
			TOTAL APARTADO 04.04.02 Reconocimientos médicos.....	2.606,00
APARTADO 04.04.03 Medicina preventiva y primeros auxilios				
04.04.03.01	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cump Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	100,00	100,00
			TOTAL APARTADO 04.04.03 Medicina preventiva y primeros.....	100,00
			TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 Medicina preventiva y primeros....	2.909,41


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 149/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.05 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar				
APARTADO 04.05.01 Acometidas a casetas prefabricadas				
04.05.01.01	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.	2,00	104,52	209,04
TOTAL APARTADO 04.05.01 Acometidas a casetas.....				209,04
APARTADO 04.05.02 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)				
04.05.02.01	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3 Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).	6,00	163,71	982,26
04.05.02.02	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).	6,00	102,51	615,06
04.05.02.03	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).	6,00	186,98	1.121,88
04.05.02.04	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en o Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).	6,00	87,48	524,88
04.05.02.05	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	6,00	125,67	754,02
04.05.02.06	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra. Transporte de caseta prefabricada de obra.	5,00	215,86	1.079,30
TOTAL APARTADO 04.05.02 Casetas.....				5.077,40
APARTADO 04.05.03 Mobiliario y equipamiento				
04.05.03.01	Ud 10 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, es 10 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1,00	444,16	444,16
04.05.03.02	Ud Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microonda Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.	1,00	274,88	274,88
TOTAL APARTADO 04.05.03 Mobiliario y equipamiento.....				719,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05 Instalaciones provisionales de.....				6.005,48


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 150/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.06 Señalización provisional de obras				
APARTADO 04.06.01 Balizamiento				
04.06.01.01	Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	30,00	13,09	392,70
04.06.01.02	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	30,00	20,30	609,00
04.06.01.03	m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polie Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable. Amortizable la cadena en 10 usos y los postes en 10 usos.	100,00	3,32	332,00
04.06.01.04	m Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	500,00	1,60	800,00
04.06.01.05	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	30,00	2,01	60,30
TOTAL APARTADO 04.06.01 Balizamiento.....				2.194,00
APARTADO 04.06.02 Señalización vertical				
04.06.02.01	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	10,00	11,37	113,70
04.06.02.02	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado y pie portátil. Amortizable la señal en 5 usos, el poste en 5 usos y el pie en 5 usos.	10,00	15,82	158,20
04.06.02.03	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indi Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado y pie portátil. Amortizable la señal en 5 usos, el poste en 5 usos y el pie en 5 usos.	10,00	24,03	240,30
TOTAL APARTADO 04.06.02 Señalización vertical.....				512,20


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 151/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.06.03 Señalización manual				
04.06.03.01	Ud Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.	10,00	8,60	86,00
TOTAL APARTADO 04.06.03 Señalización manual.....				86,00
APARTADO 04.06.04 Señalización de seguridad y salud				
04.06.04.01	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99 Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	10,00	8,06	80,60
04.06.04.02	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	10,00	4,32	43,20
04.06.04.03	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	10,00	4,32	43,20
04.06.04.04	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pic Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	10,00	4,32	43,20
04.06.04.05	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pict Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	10,00	4,69	46,90
TOTAL APARTADO 04.06.04 Señalización de seguridad y salud				257,10
APARTADO 04.06.05 Señalización de zonas de trabajo				
04.06.05.01	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	200,00	2,84	568,00
04.06.05.02	m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²) Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	200,00	6,02	1.204,00
TOTAL APARTADO 04.06.05 Señalización de zonas de trabajo...				1.772,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.06 Señalización provisional de.....				4.821,30
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....				18.873,50


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 152/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS				
05.01	PA GESTION DE RESIDUOS			
	Partida alzada a justificar para la correcta gestión de los residuos derivados de la construcción y embalajes, así como su tratamiento en vertederos y/ gestores autorizados.			
		1,00	5.800,00	5.800,00
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS.....				5.800,00


Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 153/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD				
06.01	UD VERIFICACION DE EJECUCION SEGUN PLANIFICACION Verificación de ejecución según planificación.			
		1,00	1.000,00	1.000,00
06.02	UD COMPROBACION Y VERIFICACIONES INS FOTOVOLTAICA Comprobación y verificaciones de instalación fotovoltaica. Incluidas partidas de estructuras, cableado, inversores, dispositivos de protección, módulos fotovoltaicos, monitorización.			
		6,00	120,00	720,00
TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....				1.720,00
TOTAL PREPUESTO EJECUCION POR CONTRATA.....				1.482.390,74

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 154/304	

RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	E. MATERIAL EUROS	E. CONTRATA EUROS
01	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV URENDERO-CHUCENA	1.223.527,09	1.455.997,24
-01.01	-OBRA CIVIL	306.042,82	
-01.02	-INSTALACIONES	197.764,83	
-01.03	-EQUIPOS	952.189,59	
04	SEGURIDAD Y SALUD	15.860,08	18.873,50
-04.01	-Sistemas de protección colectiva	3.223,42	
-04.02	-Formación	500,00	
-04.03	-Equipos de protección individual	1.413,89	
-04.04	-Medicina preventiva y primeros auxilios	2.909,41	
-04.05	-Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	6.005,48	
-04.06	-Señalización provisional de obras	4.821,30	
05	GESTION DE RESIDUOS	4.873,95	5.800,00
06	CONTROL DE CALIDAD	1.445,38	1.720,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.245.706,50	
13,00 % Gastos generales		161.941,85	
6,00% Beneficio industrial		74.742,39	
SUMA DE G.G. y B.I.		236.684,24	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL			1.482.390,74

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 155/304	



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Uredero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 06

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA

PSV URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 156/304



ÍNDICE

1	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	1
1.1	Emplazamiento.....	1
1.2	Presupuesto en proyecto de ejecución.....	1
1.3	Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud y plazo de ejecución.....	1
1.4	Vertidos.....	1
1.5	Suministros.....	1
1.6	Servicios afectados.....	2
2	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	2
2.1	Vestuarios y aseos.....	2
2.2	Comedor y locales de descanso y alojamiento.....	2
2.3	Casetas con módulos prefabricados.....	2
3	FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.....	4
3.1	Formación en Seguridad y Salud.....	4
3.2	Reconocimiento médico.....	4
3.3	Primeros auxilios.....	4
3.4	Enfermedades profesionales.....	4
4	RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR OPERACIONES.....	5
4.1	Generales.....	5
4.2	Procedimientos de la obra.....	5
4.3	Implantación en el solar o zona de obra.....	6
7.	RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....	8
8.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	17
6.1	En las actividades de edificación.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2	En las actividades de urbanización.....	17
6.3	En la maquinaria.....	18
6.4	En los medios auxiliares.....	30
9.	TRABAJOS POSTERIORES.....	38
10.	VIGILANCIA DE LA SALUD.....	38
11.	OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAL LOS TRABAJOS.....	40

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 157/304	

1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.1 EMPLAZAMIENTO.

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada entre el término municipal de Chucena, en la provincia de Huelva. A continuación, se muestra una tabla con las referencias catastrales de las fincas ocupadas en la localidad.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 732.254,1102
- Coordenada Y: 4. 139.018,5666

1.2 PRESUPUESTO EN PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.482.390,74 €).

1.3 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL OCHO CIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS (18.873,50 €).

El plazo de ejecución será de diez (10) meses, a partir de la fecha del acta de replanteo.

1.4 VERTIDOS.

Se implantarán unas casetas con servicios para el personal de la obra y el vertido de dichos servicios se realizará en una fosa séptica que se destinará una vez finalizada la obra para los edificios de control y almacén.

1.5 SUMINISTROS.

El suministro eléctrico se realizará mediante grupo electrógeno.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 158/304



1.6 SERVICIOS AFECTADOS.

No estarán afectados ningún servicio o suministro de la localidad.

2 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

2.1 VESTUARIOS Y ASEOS.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones, recogidos en el presupuesto adjunto de seguridad y salud.

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

2.2 COMEDOR Y LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO.

Si la obra, por su distancia a centros urbanos, por su tamaño u otras características, lo requiriera, contará con locales adecuados para estos usos y con su correspondiente equipamiento, según consta en la medición adjunta de seguridad y salud.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

2.3 CASSETAS CON MÓDULOS PREFABRICADOS.

Los módulos prefabricados a veces se apilan uno sobre otro para reducir la superficie en planta que ocupan en el solar. Las condiciones a cumplir por el suelo y bancada sobre la que se apoya la pila de módulos, el anclaje de unos con otros, los arriostramientos para contrarrestar el empuje del viento y evitar el vuelco y la altura máxima admisible de apilamiento son proyectados por técnico competente siguiendo las instrucciones del fabricante.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 159/304



Los módulos elevados tienen escaleras, pasarelas y otros elementos de acceso que eliminen el riesgo de caída de personal a distinto nivel, que son proyectados por técnico competente y ejecutados por personal especializado. Se clausuran las puertas cuya salida no disponga de esos recursos.

Los módulos tienen ventilación natural.

Los módulos destinados a contener los aseos del personal cumplen las normas de limpieza, higiene, suministro de agua limpia, evacuación de aguas residuales, iluminación, espacio suficiente.

Los módulos destinados a oficina, taller, o, en general, centro de trabajo, tienen un sistema de:

- Iluminación suficiente que asegure un nivel luminoso >10-20 lux en los accesos a los módulos o >300 lux en el interior destinado al trabajo de oficina, para lo que se instalan luminarias exteriores e interiores que proporcionen esos niveles sin zonas de sombra en puntos que requieran mayor atención, como escalones u obstáculos.
- Calefacción o aire acondicionado que mantenga la temperatura interior en un rango compatible con el trabajo que se realiza en ellos, evitando la exposición a temperaturas ambientales extremas para quienes trabajan habitualmente en el interior de los módulos prefabricados, por efecto de temperaturas <10° o >35°, o para quienes entran en ellos, permaneciendo <30 minutos, por efecto de temperaturas <0° o >45°.

Los calefactores son eléctricos, con elementos a <200°C, y disponen de rejillas protectoras. Se sitúan en zonas altas (>2 m) sujetos a paredes o a techo y lejos de armarios, estanterías, pilas de papel u otras materias de fácil combustión. En otro caso, para combatir las bajas temperaturas hay que dotar a los trabajadores de ropa de abrigo. Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el módulo.

La instalación eléctrica de los módulos tiene un cuadro de protección con interruptores magnetotérmicos y diferencial, y los conductores están protegidos bajo tubo rígido de PVC visible, situado por la parte alta del espacio interior, en el techo o cerca de él.

Los módulos metálicos están conectados con una puesta a tierra eficaz y su instalación eléctrica está protegida con un interruptor diferencial para eliminar el riesgo de contacto eléctrico.

Para evitar el atrapamiento involuntario de personal en el interior de los módulos prefabricados, por cierre inadvertido de la llave desde el exterior, o por rotura de la cerradura, hay que:

- Instalar cerraduras practicables desde el interior incluso cuando están cerradas con llave desde el exterior.
- Instalar salidas de emergencia a través de ventanas o trampillas.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 160/304



3 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.

3.1 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documental y convenientemente archivadas.

Esta formación será exigible previamente a la entrada de los trabajadores en obra y será responsabilidad de cada una de las empresas que intervengan el impartirla a los trabajadores a su cargo, ya sean éstas subcontratadas o no.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

3.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

3.3 PRIMEROS AUXILIOS.

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

El centro de salud más cercano es el de Chucena en calle Manzanilla, s/n. Y el hospital más cercano es el Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez en Ronda Norte, S/n en Huelva.

3.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, entre otros, la utilización de los equipos de protección individual adecuados.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 161/304



4 RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR OPERACIONES.

4.1 GENERALES.

Proponer métodos seguros al personal:

Incendios o Explosiones.

Quemaduras o radiaciones

Replanteo en el terreno:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Exposición al calor y al sol

4.2 PROCEDIMIENTOS DE LA OBRA.

Organización de la obra:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Viento.

Organización de los tajos:

Caída en el mismo nivel.

Sobreesfuerzos

Iluminación deficiente.

Ruido

Vibraciones.

Polvo ambiental.

Exposición al calor y al sol.

Recepción y acopio de materiales en la obra:

Caída en el mismo nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 162/304



Izado y transporte de materiales:

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Colocación o montaje de materiales en la obra:

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas

4.3 IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O ZONA DE OBRA.

Explanación de tierras:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Quemaduras o radiaciones.

Exposición al calor y al sol Anegamiento

Vaciados y excavaciones:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Exposición al calor y al sol.

Zanjas, pozos y galerías:

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Quemaduras o radiaciones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 163/304



Emanación o inhalación de gases

Iluminación deficiente.

Exposición al calor y al sol

Instalación de tuberías en el interior de zanjas:

Caída a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Aplastamiento o sepultamiento

Quemaduras o radiaciones.

Emanación o inhalación de gases.

Dermatitis.

Sobre esfuerzos.

Pintura y barnizado:

Daños a terceros por caída de altura de materiales.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Proyección de partículas

Incendios o explosiones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Emanación o inhalación de gases

Contactos eléctricos

Vertido y relleno de tierras:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Exposición al calor y al sol

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 164/304



5 RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Grúa móvil autopropulsada:

- Caída a distinto nivel
- Caída de materiales o herramientas
- Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.
- Atropellos, vuelcos o atrapamientos
- Aplastamiento o sepultamiento.
- Quemaduras o radiaciones.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos.

Elementos auxiliares de carga y transporte: cuerdas, cables:

- Caída en el mismo nivel
- Caída de materiales o herramientas.
- Golpes cortes o pinchazos en la cabeza
- Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.
- Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.
- Quemaduras o radiaciones
- Sobre esfuerzos

Hormigonera:

- Caída a distinto nivel
- Golpes cortes o pinchazos en la cabeza
- Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.
- Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.
- Atropellos, vuelcos o atrapamientos
- Proyección de partículas

Retroexcavadora:

- Daños a terceros por atropello o aplastamiento.
- Caída en el mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 165/304



Caída de materiales o herramientas.
Golpes cortes o pinchazos en la cabeza
Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.
Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.
Atropellos, vuelcos o atrapamientos
Incendios o explosions.
Quemaduras o radiaciones Ruido
Vibraciones Polvo ambiental

Pala cargadora:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.
Golpes cortes o pinchazos en la cabeza
Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.
Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.
Atropellos, vuelcos o atrapamientos
Proyección de partículas.
Incendios o explosions.
Contactos eléctricos.
Ruido
Vibraciones.
Polvo ambiental

Martillo neumático:

Caída en el mismo nivel
Caída de materiales o herramientas.
Atropellos, vuelcos o atrapamientos.
Aplastamiento o sepultamiento.
Proyección de partículas
Incendios o explosions.
Sobreesfuerzos.
Contactos eléctricos Ruido
Vibraciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 166/304	

Dúmpfer:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Emanación o inhalación de gases.

Ruido

Vibraciones

Camión basculante:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Proyección de partículas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones

Camión hormigonera:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 167/304



Contactos eléctricos Ruido

Vibraciones

Camión de transporte:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Incendios o explosions.

Vibraciones

Motoniveladora:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Ruido

Polvo ambiental

Rodillo compactador:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 168/304



Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Ruido

Vibraciones

Pequeña compactadora. Pisón mecánico:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas

Ruido Vibraciones

Cizalla eléctrica para acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos.

Ruido

Dobladora de acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos

Estribadora eléctrica para acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos

Vibrador para hormigones:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 169/304



Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos

Motosierra:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones

Tronzadora:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones.

Pistola fijaclavos:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosion.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 170/304



Emanación o inhalación de gases

Equipo de soldadura eléctrica:

Caída de materiales o herramientas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Emanación o inhalación de gases.

Contactos eléctricos.

Deslumbramiento

Máquina portátil de aterrarajar:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas.

Contactos eléctricos

Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte:

Caída de materiales o herramientas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Deslumbramiento

Soplete:

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Deslumbramiento

Radial:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Proyección de partículas

Quemaduras o radiaciones.

Contactos eléctricos

Ruido

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 171/304	

Polvo ambiental

Secador:

Caída en el mismo nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Incendios o explosiones

Quemaduras o radiaciones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Contactos eléctricos

Ruido

Taladradora:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones.

Plataforma aérea de trabajo:

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Exposición al calor y al sol

Plataforma elevadora autopropulsada:

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Exposición al calor y al sol

Escalera de mano:

Daños a terceros por caída de altura de materiales.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 172/304



Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Escala fija:

Daños a terceros por caída al mismo o distinto nivel.

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Quemaduras o radiaciones

Contactos eléctricos.

Exposición al frío.

Heladas

Apeos:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Aplastamiento o sepultamiento

Sobreesfuerzos.

Exposición al frío

Batea para el transporte de material:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Aplastamiento o sepultamiento.

Dermatitis

Sobre esfuerzos

Contenedor de escombros:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 173/304



Caída en el mismo nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Proyección de partículas.

Sobreesfuerzos

6 MEDIDAS PREVENTIVAS.

6.1 EN LAS ACTIVIDADES DE URBANIZACIÓN.

Vertido y relleno de tierras.

TRABAJOS PREVIOS

Estos se estudian y dirigen por un técnico competente que planifica y prescribe métodos de trabajo seguros. Ese técnico visita la zona y estudia las circunstancias para detectar puntos cuya estabilidad sea dudosa, grietas, embolsamientos o movimientos del terreno y posibles infraestructuras (conducciones de agua, gas, electricidad o telefonía, ferrocarriles, red de alcantarillado, etcétera) que discurren por o cerca de la zona, con un plan de señalización, aproximación y protección de las mismas.

Prescribe los refuerzos y precauciones que aseguren la estabilidad de las zonas débiles y las protecciones colectivas o individuales correspondientes a otros riesgos, que se instalan siguiendo el plan prescrito.

Se disponen dos accesos separados, uno para personas y otro para máquinas. Si no es posible, se instalan barreras de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.

Se clausuran todos los suministros y acometidas de luz, agua, gas, saneamiento, etc.

Se separa la zona del resto de la obra con una barandilla no hincada de altura >0,9 m, separada del borde superior >0,5 m y de los viales con una valla de altura >2 m, separada de la obra >1,5 m, con luces amarillas intermitentes, y una zona adicional para carga y descarga de camiones.

ANTES DE INICIAR EL TRABAJO CADA JORNADA

Se preparan y revisan los equipos de protección individual de los trabajadores.

Se eliminan los bolos y viseras de los frentes de excavación que tengan riesgo de desprendimiento.

Se inspecciona el frente y los paramentos de las excavaciones y se señalan los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

BUENAS PRÁCTICAS

El frente de excavación a máquina es <1 m de la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

El operario que sanea tierras con palanca o pértiga lleva cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

Se mantienen los caminos interiores cubriendo baches, eliminando blandones y compactando

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 174/304



el firme. Se evitan los barrizales para prevenir accidentes.

Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación reciente antes de haber procedido a su saneo. Se eliminan arbustos, matorros y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto.

TALUDES

Los vehículos ligeros circularán a >3 m del borde de coronación de un talud y los pesados a >4 m.

La distancia de seguridad >2 m a los taludes o bordes de excavación se señala con una línea de yeso. Se prohíbe acopiar tierras o materiales en esa zona.

Los productos de excavación aprovechables se acopian en caballeros separados del borde de taludes dos tercios de la altura del desnivel y dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

La coronación de taludes permanentes accesible al personal se protege con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, a > 2 m del borde de coronación del talud. Para acceder a esa zona se usa cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

Se interrumpen los trabajos a pié de talud si éste no es estable.

TALUDES SIN ENTIBACIÓN

Como norma general se entiban los taludes que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
- Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
- Pendiente 1/3 terrenos muy compactos

Siempre que el terreno lo permite la excavación a profundidad >1,30 m se realiza con talud natural.

6.2 EN LA MAQUINARIA.

Grúa móvil autopropulsada.

GRÚA AUTOPROPULSADA

El lugar de estación de la grúa está definido.

El Coordinador de Seguridad y salud comprueba el apoyo de los estabilizadores antes de que la grúa entre en servicio. Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tiene siempre la carga suspendida a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga.

Trabajando en vías urbanas, se valla el entorno de la grúa en estación a la mayor distancia posible y se instalan señales, balizamiento y dirección obligatoria.

GRÚA MÓVIL

Se conoce o calcula el peso de la carga antes de izarla.

Se extienden y utilizan los apoyos telescópicos de la grúa, aunque la carga y el tipo de grúa hagan pensar que no es necesario.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 175/304



Los apoyos se instalan sobre tablonces de reparto si el terreno ofrece dudas en cuanto a su resistencia.

Si falta espacio para el uso de los telescopicos, se puede izar la carga sin ellos si se conoce y acepta el peso a izar, y el suministrador de la máquina garantiza su estabilidad para ese peso y para los ángulos de trabajo de su pluma.

No se desplaza la carga por encima del personal, o se usa una señal acústica que advierta de sus movimientos, para que el personal se pueda proteger.

La carga se desplaza evitando oscilaciones pendulares.

La grúa está frenada, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores antes de operar.

Elementos auxiliares de carga y transporte: cuerdas, cables.

CABLES O CADENAS DE IZADO

Se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante. Si no existen, se amarran a la propia pieza en puntos resistentes. Si es larga, ese amarre se hace cerca de los extremos. Llevan en su extremo un gancho con seguro antidesenganche.

Se puede amarrar la pieza con un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto. No se admiten nudos para amarrar la pieza.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisan periódicamente.

CUERDAS

Toda cuerda que se devuelve al almacén después de concluir un trabajo, es examinada en toda su longitud, deshaciendo los posibles nudos y lavando las manchas. Una vez seca, se buscan los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataque por ácidos, etc. Se guardan en un lugar sombrío, seco y bien aireado procurando evitar el contacto directo con el suelo. En las cuerdas de fibra sintética, evitar inútiles exposiciones a la luz y el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos. En el almacén la temperatura debe ser inferior a los 60 °C.

Las cuerdas que han de soportar cargas trabajando a tracción, no tienen nudo alguno.

Las cuerdas se protegen contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

ESLINGAS

Se usan eslingas perfectamente identificadas: material con que están construidas y carga máxima de utilización (CMU). Las eslingas se utilizan y almacenan según las indicaciones dadas para las cuerdas.

No se utiliza una eslinga que tenga algún deterioro en su banda, sus costuras o en los anillos u ojales, ni con cortes en sus bordes.

Si una eslinga se ensucia o impregna de cualquier producto, se lava enseguida con agua fría y no se seca ni almacena al sol o cerca de alguna fuente de calor intenso. Los ataques químicos son detectables, porque las fibras de la superficie de la banda textil se sueltan por simple frotamiento. Su resistencia puede disminuir por el desgaste, por los nudos o cocas (hasta un 50%), por las soldaduras de los anillos terminales u ojales (hasta un 20%) y por los sujeta-cables, incluso en uso y número correctos (hasta un 20%).

Disposición correcta de los ramales de la eslinga: las soldaduras o las zonas unidas con sujeta-

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 176/304	

cables nunca se colocan sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas, las uniones o empalmes deben quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción, no se cruzan los cables de dos ramales de eslingas distintas, para que uno no comprima al otro.

El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga, disminuye la resistencia de ésta. Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° se utilizan eslingas más largas o ejes transversales conocidos como pórticos. Coeficientes por los que se debe dividir la resistencia de la eslinga, en función del ángulo que forman sus ramales entre sí, cuando está situada la eslinga en posición de trabajo:

- Ángulo formado por los ramales 0° 45° 60° 90° 120°
- Coeficiente a tomar 1 1,08 1,15 1,41 2

Quando la carga es soportada por una eslinga de 4 ramales, el ángulo se mide entre ramales opuestos en diagonal y calcular la resistencia de la eslinga partiendo del supuesto que el peso total es sustentado por:

- Dos ramales si la carga es rígida.
- Tres ramales si la carga es

CABLES

Se mantienen lubricados o no, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los cables se unen con guardacabos y mordazas sujeta-cables (conocidas también por «perrillos» del diámetro correspondiente (resistencia =80% de la del cable), no con nudos.

Los cables se colocan de forma que el centro de gravedad de la pieza a elevar quede centrado respecto del centro de suspensión.

Los cables tienen un gancho con seguro antidesenganche en su extremo. No se admiten los nudos como medio de fijación del cable.

Los cables se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a barras de la mayor sección posible, mediante un lazo formado enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto.

Las piezas largas, como vigas o viguetas se amarran en dos puntos.

Después de la puesta en servicio de un cable nuevo se examinan cuidadosamente las fijaciones de sus extremos, verificando que la posición del cable en el dispositivo de fijación es correcta y que éste está bien colocado sobre el aparato, especialmente si lleva accesorios de tornillo.


Todos los cables deben ser examinados visualmente todos los días para detectar deformaciones y alteraciones.

Se realiza una inspección después de un accidente, de cada puesta en servicio y de cada desmontaje seguido de nuevo montaje.

Las grúas móviles y las grúas-torre necesitan un mínimo de una revisión por semana.

El Coordinador dictamina cuándo es necesario hacer un examen interno de un cable, especialmente de los gruesos, que debe ser efectuado por persona competente, para comprobar la lubricación interna, la corrosión, la identificación de los alambres por presión o desgaste y la presencia de hilos rotos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 177/304	

Se comprueban las fijaciones de cable mediante grapas: rotura de alambres del lado de la grapa, fisuras en el material de ésta y deslizamiento del cable con relación a la grapa.

Si hay roturas de alambres, el cable se acorta y se fija nuevamente. Si hay deslizamiento del cable y aflojamiento de los tornillos, se aprieta la conexión.

Se desechan y reemplazan si a) se rompe el cordón o el 20% de los alambres en una longitud = 2 x paso de cable b) se observa una reducción localizada del diámetro (10%), c) si hay nudos o cocas o d) siempre que haya duda de su buen estado.

CADENAS

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva. Se desechan las cadenas cuyo diámetro se haya reducido > 5% por desgaste o si tuenen un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Se unen con anillos y ganchos en sus extremos, con una argolla de unión desmontable o con eslabones con manguitos roscados o una argolla. No se puede sustituir un eslabón por una atadura con hilo de acero o por un anillo construido o manipulado en la propia obra.

La cadena no se coloca sobre la punta del gancho o sobre su garganta.

En tiempo frío la cadena se vuelve frágil, por lo que un choque o esfuerzo brusco puede romperla.

GANCHOS DE ELEVACIÓN

Los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su construcción obedece a normas muy severas. Por eso su forma está perfectamente definida por normas, son siempre de acero, térmicamente tratado y exento por completo de tensiones internas. No se usan ganchos improvisados o contruidos en obra, ni se modifican, calientan o deforman los adquiridos.

Solamente se usan ganchos provistos del dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales. Se desechan los ganchos deformados, abiertos o modificados.

Al enganchar la carga, se vigila que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho y nunca por el pico, que el dispositivo de seguridad funcione bien y que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Hormigonera.

No tiene partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Las canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., llevan pintura anticorrosiva para que no se rompan con el tiempo. La parte trasera (cuba, tolvas, canaletas, etc.) está pintada con franjas blancas y negras de pintura reflectante. La tolva de carga tiene al menos 900x800 mm.

La escalera de acceso a la tolva es de material sólido y antideslizante. Su parte inferior abatible tiene un seguro para evitar balanceos, que se fija a la propia escalera cuando está plegada y al camión cuando esté desplegada. Tiene una plataforma superior con aro quitamiedos a 90 cm de altura, sus dimensiones aproximadas son 400x500 mm y es de material consistente, de rejilla con sección libre máxima de 50 mm de lado. La escalera sólo se utiliza para conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma, y sólo con el vehículo parado.

El vehículo tiene:

- Botiquín de primeros auxilios.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 178/304	

- Extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg.
- Herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos de subida y bajada antideslizantes.
- Sistema de ventilación y calefacción en el puesto de conducción.
- Dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Cabina con resistencia e instalación tales que protegen al conductor contra la caída de objetos. Tiene asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Asientos que absorben en medida suficiente las vibraciones, con respaldo y apoyo para los pies.

Se prohíbe subirse a la cuba de la hormigonera incluso parada. Cualquier reparación o comprobación se hace con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para desplegar la canaleta del hormigón hay que quitar los tornillos de bloqueo; una vez en posición de descarga se quita la cadena de seguridad y se gira agarrándola del extremo hasta la posición desplegada. Se evita poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. El operario no se coloca en la trayectoria de giro. Las canaletas auxiliares van sujetas al bastidor del camión con cadenas con cierre y seguro de cierre.

Durante el desplazamiento del camión nadie va de pie o sentado fuera de la cabina, pasa de un vehículo a otro, aplica calzos a las ruedas, o lleva brazos o piernas colgando del exterior.

Retroexcavadora.

No se llevan pasajeros, ni se transportan personas en la pala, ni se utiliza ésta como andamio o apoyo para subir. Se trabaja, si es posible, con el viento de espalda.

Se tienden y fijan los estabilizadores antes de comenzar el trabajo.

Para circular por carretera se bloquean los estabilizadores de la pluma y la zona que gira.

Se sube y baja de la máquina usando los peldaños y asideros con ambas manos, mirando a la retroexcavadora.

Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha y sin engranar una velocidad contraria al sentido de la pendiente.

Para trabajar, la máquina está calzada sobre sus zapatas hidráulicas apoyadas en tableros o tablones de reparto.

Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas. No se realizan trabajos en el interior de una zanja en la que hay operarios dentro de su radio de acción.

No se derriban elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la pala extendida.

Al trabajar en pendiente se orienta el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo; para

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 179/304	

extraer material, se trabaja de cara a la pendiente.

No se trabaja en pendientes >50%.

Para descender una rampa, el brazo de la cuchara se sitúa en la parte trasera de la máquina.

Al acabar el trabajo, la cuchara queda apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina.

No se guardan trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pues pueden incendiarse.

Pala cargadora.

Se desplaza a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.).

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hace con la cuchara bajada.

Se extremen las precauciones en maniobras de marcha atrás.

Se carga el cazo teniendo en cuenta la estabilidad del material.

No se colma la cuchara por encima de su borde superior.

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre queda apoyada sobre el terreno.

Se pone especial precaución en el trabajo próximo a líneas aéreas eléctricas.

No se trabaja nunca bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.

Se extremen las precauciones si hay que situarse en el radio de acción del sistema de articulado.

Martillo neumático.

Antes del inicio del trabajo se inspecciona el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauza por el lugar más alejado posible.

Hay que asegurar el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p.e. en realización de esfuerzos).

La manguera de aire comprimido está colocada de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire.

Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados.

Se verifica el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

Se revisan los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.

Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Dúmpfer.

El interior del cubilote tiene una señal que indica el llenado máximo admisible.

No puede circular a velocidad > 20 km/h.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 180/304	

Se instalan topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.

Por pendientes con la carretilla cargada se circula marcha atrás para evitar el vuelco. Nunca se circula por pendientes >20% en terrenos húmedos o >30% en terrenos secos.

Camión basculante.

El interior de la caja tiene una señal que indica el llenado máximo admisible.

Se activa el freno de mano antes de iniciar la carga y descarga.

El conductor permanece en la cabina (si tiene visera de protección) durante las operaciones de carga, o alejado del área de trabajo de la cargadora.

Si descarga en las proximidades de una zanja, se aproxima a una distancia mínima de 1 m, garantizando ésta mediantetopos.

La caja se baja inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

Camión hormigonera.

La hormigonera no tiene partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.

La tolva de carga tiene dimensiones adecuadas y evita la proyección de hormigón.

La escalera de acceso a la tolva es abatible, de material sólido y antideslizante, con una plataforma final con quitamiedos de 90 cm de altura

No se opera la hormigonera antes de que el sistema hidráulico no haya alcanzado su plena presión y temperatura detrabajo.

Está prohibido subirse a la cuba ni siquiera estando parada.

El estacionamiento y los movimientos durante el vertido son dirigidos por un señalista.

El vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectúa manteniendo las ruedas del camión a >2m del borde.

Cuando se despliega la canaleta, el operario está fuera de su trayectoria, y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no se retira antes de situar ésta en descarga.

La descarga de la cuba a cubilotes suspendidos de la grúa se realiza evitando los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.

Cuando baja el cubilote se pone cuidado con la posición de los pies para evitar que les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se alejan los operarios para evitar sus balanceos.

No se descarga hormigón en terrenos con pendiente >16%.

Camión de transporte.

Se activa el freno de mano y se instalan calzos de inmovilización en las ruedas antes de comenzar las operaciones de carga y descarga.

Un señalista dirige la maniobra de estacionamiento y salida.

Las operaciones de carga y descarga son dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las operaciones de carga y descarga mediante plano inclinado se gobiernan desde la caja del camión por al menos dos operarios mediante soga de descenso, cuidando que no haya nadie alrededor del final del plano.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 181/304



El colmo máximo permitido para materiales sueltos no supera la pendiente del 5% y se cubre con una lona.

Las cargas se instalan sobre la caja repartidas uniformemente y con los pesos compensados.

El gancho de la grúa auxiliar tiene pestillo de seguridad.

Motoniveladora.

El maquinista comprueba en cada momento la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Al parar, se posa el escarificador y la cuchilla en el suelo, colocando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Rodillo compactador.

Se cierra al tránsito la zona en la que trabaja.

Se riega el terreno a compactar.

No hay nadie a <5 m delante de la máquina.

Trabaja siempre a >2 m de cualquier zanja, pozo o desnivel.

Se instalan topes que lo aseguren.

Pequeña compactadora. Pisón mecánico.

Se cierran al tránsito las zonas en las que trabaja.

El pisón avanza en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se riega el terreno a compactar.

No hay nadie a <5 m delante de la máquina.

Trabaja siempre a >2 m de cualquier zanja, pozo o desnivel. Se instalan topes que lo aseguren.

Cizalla eléctrica para acero.

Las cuchillas están protegidas para dificultar al máximo el contacto imprevisto con el personal.

Esas protecciones (viseras, cubiertas, topes) están activas antes de arrancar la máquina.

Sólo la utiliza personal especialmente cualificado, con certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora.

Dobladora de acero.

Se ubica en el lugar indicado por el Jefe de obra.

Se limpia periódicamente la zona alrededor de la máquina para eliminar residuos cortantes o punzantes.

Se instalan señales de advertencia de "Peligro, energía eléctrica" y "Peligro de atrapamiento".

La manguera de alimentación eléctrica llega enterrada hasta la máquina.

La superficie que barren las varillas durante el doblado se baliza con señales de peligro y se acota con cinta de señalización.

Estribadora eléctrica para acero.

Se ubica en el lugar indicado por el Jefe de obra.

Se limpia periódicamente la zona alrededor de la máquina para eliminar residuos cortantes o punzantes.

Se instalan señales de advertencia de "Peligro, energía eléctrica" y "Peligro de atrapamiento".

La manguera de alimentación eléctrica llega enterrada hasta la máquina.

La superficie que barren las varillas durante el doblado se baliza con señales de peligro y se

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 182/304



acota con cinta de señalización.

Vibrador para hormigones.

La operación de vibrado se realiza desde una posición estable sobre una plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo, a la que se accede por una escalera con barandillas de 0,90 m.

La aguja no se engancha en las armaduras. Si esto ocurriera, se comunica al encargado.

Motosierra.

Tiene amortiguadores antivibración y dispositivos de seguridad en el encendido.

Se toman precauciones contra el ruido, las proyecciones y el latigazo de la cadena en caso de rotura.

Se sujeta fuertemente con las dos manos al comenzar el corte para evitar el retroceso.

Se apaga el motor en cada interrupción del cortado.

El combustible se carga lejos de cualquier foco incandescente como cigarrillos o fogatas.

Las latas de combustible no se abandonan cerca de donde pueda haber altas temperaturas o focos de ignición.

El tapón de combustible se encuentra perfectamente roscado.

Tronzadora.

Se sustituye el disco de corte en cuanto se desgaste más allá de la zona marcada.

Se evita cualquier empuje perpendicular a las caras del disco.

Se toman precauciones contra el ruido, las proyecciones y el golpe del disco en caso de rotura.

Se sujeta fuertemente con las dos manos al comenzar la operación para evitar el retroceso.

Pistola fija clavos.

La pistola se carga justo en el momento de ser utilizada, una vez comprobada la ausencia de elementos extraños en el cargador.

Se elige el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y su espesor.

Después de usarla se guarda en su estuche. No se transporta cargada ni se abandona en sitio alguno.

El operador comprueba antes de disparar la naturaleza del material y su espesor, que no puede ser fábrica de ladrillo, tabique, bloque de hormigón u otro material de gran consistencia o quebradizo.

No se dispara cerca de las aristas de un objeto, sino a >1 cm del borde en hierro o >5 cm en hormigón.

Entre dos fijaciones o entre una fijación y otra fallida, se deja >5 cm.

Si la superficie es curva, se utiliza un adaptador.

La zona está cerrada, con un cartel de aviso, sin nadie en el eje de disparo detrás de la superficie a clavar, ventilada y sin vapores inflamables o explosivos.

Máquina portátil de aterrajear.

Las transmisiones por poleas están protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.

Los puntos de engrase están situados en los lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 183/304	

Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo está protegido contra el accionamiento involuntario.

Tiene retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.

Los tubos en rotación están protegidos con carcasas antigolpes o atrapamientos.

Herramienta manual.

Cada herramienta se utiliza para la función que le es propia, por lo que no se utiliza el destornillador como cincel o la navaja como destornillador.

El encargado comprueba que hay un número de herramientas adecuado para el número de trabajadores y los procesos productivos y que están en buenas condiciones y con los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.

El usuario ha sido previamente adiestrado sobre la técnica segura de uso, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda ser alcanzada por la herramienta al quedar dentro de la dirección de trabajo de ésta.

Se transportan en cajas portaherramientas, no en las manos ni en los bolsillos, y con los filos o puntas protegidos.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, se utiliza una cartera o cartuchera fijada a la cintura o una bolsa de bandolera.

No se abandonan en el suelo, en zonas de paso o en lugares elevados.

Se limpian, reparan o desechan las herramientas que están en mal estado.

Se comprueba que tienen mangos fijos y limpios de grasa, filos y puntas aguzados y no oxidados ni mellados.

ALICATES

Los alicates de corte lateral tienen una defensa sobre el filo de corte.

Quijadas sin desgastes o melladas y mangos, tornillo o pasador, en buen estado.

HERRAMIENTA SIN GRASAS O ACEITES.

No se utilizan en lugar de las llaves, ni para cortar materiales más duros que las quijadas, sino sólo para sujetar, doblar o cortar.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

CINCELES

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Están limpios de rebabas.

Son lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alaben al ser golpeados.

Una protección anular de goma es una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

Siempre que sea posible utilizar herramientas soporte.

Cuando se pique metal se coloca una pantalla o blindaje que detiene las partículas desprendidas.

Los cinceles grandes son sujetados con tenazas por un operario y son golpeados por otro.

El martillo utilizado para golpearlo es suficientemente pesado.

CUCHILLOS

Hoja sin defectos, bien afilada y punta redondeada, mango en perfecto estado y guarda en el

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 184/304



extremo, aro para el dedo en el mango.

Se usa de forma que el recorrido de corte vaya en dirección contraria al cuerpo.

Se corta sólo con la fuerza manual, sin usar los pies para obtener fuerza suplementaria.

No se deja debajo de papel de deshecho, trapos, etc. o entre otras herramientas en cajones o cajas de trabajo.

No se usa como abrelatas, destornillador o pincho para hielo.

No se limpia con el delantal u otra prenda, sino con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia.

Se transporta en un porta-cuchillos de material duro, desabatible para facilitar su limpieza y con un tornillo y palomilla de apriete para ajustar el cierre al tamaño de los cuchillos guardados.

Mantener distancias apropiadas entre los operarios que utilizan cuchillos simultáneamente.

DESTORNILLADORES

Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida para evitar que se salga de la ranura.

Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos, no como punzón, cuña, palanca o similar.

La pieza sobre la que se atornilla, si es pequeña, no se sujeta con la mano, sino en un banco o superficie plana o un tornillo de banco.

PUNZONES

Se usan sólo para marcar superficies de materiales más blandos que la punta del punzón, o para alinear agujeros en diferentes zonas de un material.

No utilizar si está la punta deformada.

Se sujetan formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.

LLAVES

Mango y espiga en buen estado y sólidamente unidos.

Quijadas y mecanismos en perfecto estado.

Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando y evitando golpearse en los nudillos.

MARTILLOS Y MAZOS

Mangos de madera de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas, no reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo se comprueba que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Comprobar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Sujetar el mango por el extremo.

PICOS

Puntas afiladas y mango sin astillas.

Hoja bien adosada.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 185/304



SIERRAS

Dientes bien afilados y con la misma inclinación.

Mangos bien fijados y en perfecto estado.

Hoja tensada

TIJERAS

Las de cortar chapa tienen unos topes de protección de los dedos.

Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.

Se usan sólo para cortar metales blandos.

El operario sólo necesita una mano para accionar las tijeras y emplea la otra para separar los bordes del material cortado.

El material está bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no presionen contra las manos.

Las piezas largas de chapa se cortan por el lado izquierdo de la hoja y los extremos de las aristas vivas se empujan hacia abajo.

Si tienen sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.

Soplete.

Se comprueba la buena sujeción de las botellas, el buen estado y estanqueidad del tubo y sus uniones (a simple vista y, en caso de duda, bañando la zona con agua con jabón en solución espesa, nunca con una llama) y el de la válvula de corte del soplete.

Está prohibido soltar de la mano el soplete encendido.

Sólo se apaga la llama cerrando las llaves de paso. Si se apagara accidentalmente sin cerrarlas, se cerrarán, se ventilará el lugar y se comenzará de nuevo.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

Radial

Está protegida frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.

Su sistema de accionamiento facilita la detención completa con seguridad e imposibilita la puesta en marcha involuntaria.

El diámetro y naturaleza de la muela corresponden a las características de la máquina y del material a trabajar.

Las piezas pequeñas o inestables se aseguran antes de trabajar sobre ellas.

Se espera a la parada completa antes de posar la máquina.

Se evita forzar la muela con empujes laterales u oblicuos, o ejerciendo presión excesiva.

No se sobrepasa la velocidad de rotación indicada en la muela.

Secador

Se comprueba el buen anclaje de las rejillas de protección.

Las turbinas o hélices del ventilador van protegidos por rejillas que impiden acercar las manos.

No hay obstáculos, especialmente si son fácilmente combustibles, cerca y delante de la salida de aire caliente.

Las resistencias sólo pueden activarse si funciona el ventilador.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 186/304



En locales cerrados en los que permanezcan personas no se usa el secador sin una fuente de humedad.

Los que queman gas butano se usan con las precauciones características de este gas:

- Cerrar la válvula de alimentación siempre que se apague el aparato.
- Comprobar que están correctamente conectados el reductor de presión y el tubo flexible de alimentación antes de encender lo.
- Almacenar las bombonas llenas en lugar muy ventilado, preferiblemente al exterior.
- Comprobar que el tubo flexible de alimentación queda separado de la llama y del calor.

Taladradora.

Tiene doble aislamiento eléctrico o está conectado a tierra.

La manguera de alimentación es antihumedad y parte del cuadro de planta, con clavijas macho-hembra estancas.

La toma de corriente a la que se conecta lleva protección diferencial de 30 mA de sensibilidad. No se realizan a pulso taladros inclinados, para evitar la rotura de la broca y la proyección de fragmentos.

Se prohíbe expresamente dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando. Se prohíbe igualmente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica.

No se montan brocas sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano, sino con la llave.

6.3 EN LOS MEDIOS AUXILIARES.

Andamio motorizado.

MONTAJE, DESMONTAJE, USO Y MANTENIMIENTO SÓLO POR PERSONAL CONVENIENTEMENTE CUALIFICADO.

Verificar la inexistencia de riesgos debidos al entorno, como pudiera ser el caso de líneas eléctricas aéreas, etc.

Verificar la resistencia y estabilidad de la superficie de apoyo de los mástiles.

Anclar los mástiles a la construcción a las distancias prescritas.

Comprobar que el material presenta la resistencia y las condiciones de conservación adecuadas.

Dotar al andamio de trabajo de barandilla en todo su perímetro.

Proteger todas aquellas zonas susceptibles de producir atrapamientos (contacto entre andamio y mástiles).

Se delimita y protege la proyección vertical del andamio sobre el suelo, si éste puede llegar a menos de 2 metros de altura.

Se comprueban diariamente todos los sistemas de seguridad: fines de carrera, avisadores acústicos, sensores de obstáculos, etcétera. Se comprueban también la resistencia de los anclajes y la ausencia de reparaciones y manipulaciones improvisadas.

Se instalan protecciones a terceros frente al riesgo de caída de materiales (viseras, mallas, etc).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 187/304



Se respetan las indicaciones de carga.

No se utilizan con vientos superiores a 60 km/h.

Plataforma aérea de trabajo.

MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y USO SÓLO A CARGO DE PERSONAL CUALIFICADO Y CON CALIFICACIÓN ACREDITADA.

Antes del comienzo del trabajo se conocen bien las normas de la máquina y sus instrucciones y se cumplen siempre.

Las herramientas y útiles de trabajo no están sueltos por la plataforma.

En caso de transportarla, se cumplen las normas de tráfico.

Antes de cada jornada se comprueban: niveles de batería, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

Los caminos de acceso no tienen pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos.

La zona de trabajo está limpia y ordenada.

Se planifica cada movimiento dentro de esa zona.

La máquina está perfectamente nivelada y se usan los estabilizadores cuando los trabajos lo requieran.

El movimiento de la máquina se lleva a cabo con suavidad.

No se utiliza con condiciones meteorológicas adversas como viento o lluvia.

Se vigilan los obstáculos que impidan el desplazamiento o elevación, dejando espacio suficiente sobre la cabeza.

Se mantiene una distancia > 2 m con cualquier tendido eléctrico.

Se prohíbe el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados y poco ventilados.

No se puede exceder el peso admisible marcado en la máquina.

Nunca se sujeta la plataforma a estructuras fijas.

No se pueden utilizar como alargadores escaleras o andamios para alcanzar otras zonas de trabajo.

Durante la traslación de la máquina no se la puede subir o bajar.

Plataforma elevadora autopropulsada.

Antes de utilizar la plataforma, hay que asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.

No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 km/h.

No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.

El jefe de obra debe asegurarse de que el personal operador entiende perfectamente el manejo de la plataforma.

Respetar todas las instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 188/304



DESPLAZAMIENTO

Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.

Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento.

Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad.

Se reconoce previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.

La plataforma no circula por pendientes cuya inclinación sea $> 5^\circ$.

Se evitan las arrancadas y paradas bruscas.

MANIOBRA

Antes de elevar la pluma, la plataforma está sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.

Hay espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura para girar la pluma.

No se rebasa la capacidad nominal máxima de carga, que incluye el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma.

Se reparten las cargas uniformemente por el piso de la plataforma.

No se manipulan materiales voluminosos, ni se elevan cargas con la plataforma.

Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.

Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

Escalera de mano.

Es del tipo de tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima. Tienen ganchos para poder sujetarlas a la parte superior de los elementos de apoyo.

No se utilizan como pasarelas, ni para el transporte de materiales.

Los largueros son de una sola pieza de madera y sin pintar.

Se prohíbe el uso de escaleras de mano de madera pintadas. Las escaleras metálicas se pintan con pintura antioxidante.

Los peldaños están ensamblados y no sólo clavados.

Se prohíbe el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.

La longitud de las escaleras simples es < 5 m. Las de mayor altura se refuerzan en el centro a una altura de 7 m. A partir de 7 m se utilizan escaleras especiales.

Se colocarán en un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

Los largueros de las que se utilicen para acceder a lugares elevados sobrepasan el apoyo superior en > 1 m.

Para trabajos eléctricos o cerca de instalaciones eléctricas se usan escaleras con el aislamiento eléctrico adecuado.

Hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente al usar escaleras extensibles.

El tensor siempre está completamente extendido.

Al ubicar una escalera de mano se comprueba que el lugar de apoyo no favorecerá contactos

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 189/304



con cables eléctricos otuberías.

El apoyo inferior se hace sobre superficie plana y sólida y los montantes llevan zapatas, puntas de hierro, grapas u otromecanismo antideslizante.

Sobre un suelo inclinado se usan zapatas ajustables para que los peldaños queden en posición horizontal.

El apoyo en el suelo se hace sobre los largueros y nunca sobre el peldaño inferior.

No se permiten en trabajos al borde de la estructura o huecos de ascensor, ventanas, etc., si no están protegidos.

Se comprueba que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios de grasa, aceite u otra sustancia deslizando.

Si se usa cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, se la protege de golpes y se impide el paso por debajo.

Se mantiene el cuerpo entre los largueros de la escalera.

La escalera sólo es utilizada simultáneamente por un trabajador.

Se sube, trabaja y desciende con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros. Las herramientas van en bolsas.

No se sube nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.

No se suben a brazo pesos que comprometan la seguridad y estabilidad del trabajador.

No se manejan pesos sobre las escaleras que superen los 25 kg.

No se realizan sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones, si no está suficientemente calzada.

Las herramientas o materiales no se dejan sobre los peldaños, sino en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.

No se mueve la escalera estando el trabajador sobre ella.

No se pasa de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco se trabaja a caballo.

Después de usarla:


- Se limpian las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Se revisa y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, se marca con un letrero que prohíbe su uso.
- Se almacena correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

Se establece un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

Escalera fija.

Las escalas fijas para acceder a válvulas de seguridad, válvulas de escape u otros equipos similares, que requieren una actuación rápida para prevenir accidentes graves, son de acero, hierro u otros metales de características similares. En general serán de este material siempre que sea posible.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 190/304	

Para el caso de instalación en ambientes corrosivos o en el caso de escalones individuales instalados en chimeneas se deben extremar las calidades de los materiales ya que los tornillos o remaches pueden debilitarse por la corrosión producida por los humos.

Tienen resistencia suficiente para soportar el impacto de materiales caídos o cargas desprendidas desde grúas.

Las que tienen altura > 6 m llevan una jaula de protección a partir de 2,50 m desde la plataforma de la que parte con un diámetro máximo de 0,60 m.

Para alturas > 9 m tienen plataformas de descanso cada 9 m o fracción.

Si su punto de partida está en alto tienen una plataforma de seguridad protegida perimetralmente por una estructura u otro sistema que evite posibles caídas.

Si está situada sobre estructuras exteriores accesibles al público, los siete peldaños inferiores están protegidos del libre acceso, por ejemplo con una valla de cerramiento con puerta y cerradura, o con el tramo inicial portátil que se instala y utiliza sólo cuando es necesario.

Cuando las condiciones atmosféricas de la zona lo aconsejen, se carena todo el perímetro de la escala.

En áreas resbaladizas o con barro se coloca una plataforma con grava a modo de felpudo elevada sobre el nivel del suelo; esto se puede complementar con algún sistema (por ejemplo, arpillera) que envuelva los primeros escalones.

No se instalan escalas fijas cerca de conductores eléctricos, ni se instalan conducciones eléctricas cerca de las ya montadas.

ILUMINACIÓN:

Tienen una intensidad de iluminación > 50 lux cuando deban utilizarse en horario nocturno o estén en interiores poco iluminados.

Los puntos de luz no pueden ser manipulados y están aislados y puestos a tierra.

Los focos de luz no producen deslumbramientos en los ojos del trabajador.

SEÑALIZACIÓN:

Están pintadas en su parte accesible inferior con franjas de color negro y amarillo.

Tienen una señal de atención "Prohibido su uso por personal no autorizado" y cualquier otra que sea necesaria, como, por ejemplo, "Cinturón de seguridad obligatorio".

UTILIZACIÓN:

Todo trabajador que deba usarlas tendrá en cuenta las normas siguientes:

- Comprobar que no presenta defectos y está libre de sustancias resbaladizas (barro, grasa, aceite, hielo, etc).
- No subir o bajar cargado de herramientas o materiales. Los materiales y/o herramientas necesarios se izan con algún sistema manual y/o un portaherramientas apropiado.
- Subir de cara a la escala utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.
- Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso a cada uno de los pies.
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o deslizándose sobre los largueros.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 191/304	

- No saltar desde cualquiera de los escalones de una escala.
- No utilizar calzado con tacones y revisarlo antes de utilizar una escala cerciorándose de que no tiene grasa, barro o cualquier otra sustancia deslizante.

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:

Todas las escalas instaladas se inspeccionan periódicamente en función de su uso y las condiciones a las que estén sometidas siendo recomendable hacerlo cada tres meses.

Es conveniente llevar un registro de cada inspección por lo que sería recomendable desarrollar una lista de inspección de escaleras para cada caso.

Una vez detectado algún defecto que necesita urgente corrección, la escalera es clausurada con la ayuda de una señal de información que indique "Escalera fuera de servicio. Prohibido su uso" que deberá permanecer en tanto en cuanto no sea reparada por el servicio de mantenimiento.

Apeos.

Son calculados y diseñados por profesional cualificado para tener la certeza de que cumplen su misión estructural.

Son de aplicación las mismas medidas de seguridad que en puntales y codales, en estructuras de madera, y en estructuras de acero

Se traba bien el apeo contra sus oponentes, es decir, la carga que ha de soportar y el apoyo sobre el que se asienta, usando si fuera necesario cuñas, gatos o rellenos que aseguren la transmisión de esfuerzos.

Se coloca de modo que transmita la carga en la dirección correcta: los apeos que soportan un forjado deben ser perfectamente verticales; los que soportan muros verticales, perfectamente horizontales o acodalados. Las cargas inclinadas requieren que el apoyo del apeo impida que éste resbale, por lo que estará adecuadamente trabado.

Se apoya de modo que la carga no lo clave en el apoyo, mediante sistemas que amplían su superficie, como tabloneros atravesados a las viguetas, dados de hormigón, palastros, entramados de tabloneros, etc.

Los trabajos para unir los diversos elementos del apeo se efectúan en el suelo y una vez unidos se elevan.

Se aseguran firmemente las piezas antes de soltarlas.

Hay coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realizan las operaciones de montaje.

Para lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de las piezas durante el izado y transporte:

- Se comprueba que estén perfectamente enganchadas.
- Se transportan sujetas por dos puntos.
- Se guía mediante cuerdas el posicionamiento de los perfiles en su lugar de montaje.

Los elementos portantes se retienen provisionalmente por la grúa en la posición en que se hayan depositado hasta que sean fijados, aunque sea de manera provisional, por otros medios, con el fin de evitar la caída de estos elementos.

Las piezas y perfiles de madera o metálicos están libres de astillas y rebabas.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 192/304	

Se utiliza jaula de soldador en los trabajos de soldadura.

En los trabajos de montaje y soldadura del apeo se instalan redes de seguridad ignífugas para evitar roturas y/o quemaduras derivadas de las partículas desprendidas de los trabajos de soldadura.

Se prohíbe el paso y los trabajos debajo de las zonas en las que se realicen trabajos de soldadura, debiendo señalizarse la zona.

En caso de que se realicen trabajos de soldadura a distintos niveles se colocan tejadillos o viseras.

Se prohíbe el ascenso por el apeo.

Se comprueba la inexistencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje.

En otro caso se definen las distancias de seguridad adecuadas.

Los apeos se protegen contra golpes accidentales de máquinas o de tráfico con vallas y señales.

Cubilote de hormigonado.

Si se iza o transporta el material en un cubilote suspendido de una grúa, el operador controla que su oscilación en la maniobra no empuje ni golpee a los trabajadores.

Si el cubilote se lleva hasta un tajo sobre un andamio, no se deja sobre él, sino al pie del andamio, y se iza el material desde él en capazos, con un maquinillo.

CARGA Y DESCARGA DE HORMIGÓN:

Se realiza por personal competente y especializado.

Se comprueba por personal competente antes de su primera utilización, comprobación que quedará documentada.

La boca de carga es de tamaño suficiente para facilitar esa maniobra.

Tiene asas que permiten a los operarios controlar su posición, y palanca para la descarga. El soporte del que se suspende de la grúa tiene la resistencia necesaria.

Los ganchos utilizados para la suspensión son de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).

La unión del gancho al cable se realiza al menos con tres sujeta-cables de estribo.

En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos.

La trampilla de vaciado del hormigón se cierra espontáneamente, para evitar vertidos imprevistos.

Se amarra adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos hace una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender el cubilote, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.

Se acota la zona inferior a aquella en que se realizan los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se destina una persona como vigilante.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 193/304	

Se prohíbe utilizar el cubilote como vehículo de desplazamiento, dentro de él o asiéndose a No su exterior.

se realizan movimientos bruscos.

Se interrumpe el trabajo en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas y se baja el cubilote a nivel del suelo.

Batea para el transporte de material.

La carga y descarga de los materiales se realiza por personal competente y especializado.

Antes de su primera utilización la batea es comprobada por personal competente, comprobación que quedará documentada.

El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tiene la resistencia necesaria.

Los ganchos utilizados para la suspensión son de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).

La unión del gancho al cable se realiza al menos con tres sujeta-cables de estribo.

En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.

Tiene barandillas, rejas u otros elementos semejantes que impidan la caída de materiales.

La batea se amarra adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos hace una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender la batea, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.

Se acota la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se destina una persona como vigilante.

Se prohíbe utilizar la batea como vehículo de desplazamiento, dentro de ella o asiéndose a su exterior

No se realizan movimientos bruscos.

Se suspenden los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.

Contenedor de escombros.

Se montan rampas que permitan y faciliten el acceso de las carretillas hasta el borde superior del contenedor.

Cuando el vertido se realiza por bajante se cubre todo su perímetro o la superficie no ocupada por la bajante.

No se abandonan materiales sobrantes o caídos alrededor del contenedor.

Nunca se arrojan escombros directamente desde los andamios. Los escombros son regados para evitar las polvaredas.

Se vigila que la limpieza de la obra se realice diariamente y se designa el personal encargado de realizarla.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 194/304



Se interrumpe el tráfico rodado y/o a pie junto al contenedor durante su carga y descarga en el camión, siempre que ello sea necesario para la seguridad del personal de la obra o de los que circulan por la calle, previos los oportunos permisos. En ese caso se dispondrá la señalización y apoyo de personal que sean necesarios.

7 TRABAJOS POSTERIORES.

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

La obra debe contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc.

Deberá informarse de los dispositivos de protección a utilizar y su uso.

8. VIGILANCIA DE LA SALUD.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 195/304



puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador. El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas. En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen. Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador.

La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 196/304



El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAL LOS TRABAJOS.

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 197/304	

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 06

SEGURIDAD Y SALUD: PLANOS

Promotor: URENDERO S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 198/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 06

PLIEGO CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

PSFV_URENDERO


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 199/304



16.3	ORDEN Y LIMPIEZA.....	18
16.4	MAQUINARIA DE OBRA	19
16.5	ELEMENTOS DE IZADO	20
16.6	ESCALERAS	22
16.7	ANDAMIOS	24
16.8	EXCAVACION. APERTURA DE ZANJAS	26

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 200/304	


INDICE GENERAL

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. LEGISLACION APLICABLE	1
2. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA.....	3
3. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	4
4. SEÑALIZACION DE LA OBRA.....	4
5. EQUIPOS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS...	5
6. FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES	6
7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	6
8. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE	7
9. SEGURIDAD EN LA OBRA	8
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	9
11. OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	10
12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	11
13. LIBRO DE INCIDENCIAS	12
14. SEGURIDAD DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL	13
15. SUBCONTRATACION.....	13
16. CARTELES DE INFORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
16.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA.....	14
16.2 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	16

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 201/304




PLIEGO DE CONDICIONES. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**1. LEGISLACION APLICABLE**

A continuación, se expone una relación no exhaustiva de la normativa vigente básica de seguridad y la de desarrollo de prevención de riesgos laborales, que aplica a los trabajos objeto del proyecto:


- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995. De 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo en los puntos no derogados (O.M. 09/03/1971)
- Orden de 28 de agosto de 1979 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica en los puntos no derogados.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril Seguridad y Salud en los locales de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril Manipulación manual de cargas.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo Utilización de Equipos de Protección Individual.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 202/304	

- R.D. 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/932/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (complementado por el R.D. 56/1995 y R.D. 1849/2000).
- R.D. 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 5/2000 de 4 de agosto por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 2001/1983 sobre regulación de jornadas de trabajo especiales y descansos.
- R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1254/1999 de 16 de julio por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debido a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de noviembre modifica Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 1244/1979)
- Real Decreto 2486/1994 de 23 de diciembre modifica el R.D. 1495/1991 sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 56/1995 por el que se modifica el R.D. 1435/1992 sobre máquinas.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero las modificaciones del R.D. 1435/1992 de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual.
- Resolución de 10 de septiembre de 1998 que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Resolución de 16 de junio de 1998 por el que se desarrolla el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Orden de 29 de abril de 1999, modifica Orden de 6 de mayo de 1988 sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 203/304	



- Resolución de 8 de abril de 1999 sobre delegación de Facultades en materia de Seguridad y salud en las obras de construcción. (complementa al R.D. 1627/1997)
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o mercancías.
- Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de Productos Industriales.
- Ley 19/2001 de 19 de diciembre de reforma del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por R.D. legislativo 339/1990.
- Real Decreto 222/2001 por el que se dictan las disposiciones de aplicación a la Directiva 1999/36/CE relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 379/2001 por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITC's.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 33/2002 de 5 de julio de modificación del art. 28 del texto refundido de la Ley del estatuto de los trabajadores.
- Orden 06-06-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales.

Todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción de este Estudio de Seguridad.

2. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

- Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrán una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.
- Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.
- Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.
- Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 204/304



- Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.
- Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

3. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas de Equipos de Protección Individual.
- Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia.
- Todo equipo de protección individual en uso que este deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las variaciones de medición de los equipos de protección individual que puedan aparecer en cada plan de seguridad y salud que presenten los diversos contratistas, deberán justificarse técnicamente ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Si la justificación no es aceptada, el plan no podrá ser aprobado.
- Se recuerda que en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva prevista en este Estudio de Seguridad y Salud por el uso de equipos de protección individual.

4. SEÑALIZACION DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 205/304




preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

5. EQUIPOS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Los contratistas mantendrán en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.
- Todos los empleados de los contratistas recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.
- Cada contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Asimismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.
- El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, verificando además que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 206/304	



incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", cada contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

6. FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES

Cada contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en un método de trabajo correcto y seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que los trabajadores que realicen trabajos en las obras deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Asimismo, todos los trabajadores deberán conocer y estar informados sobre el Plan de Seguridad y Salud específico de la obra, como paso previo a su incorporación al trabajo.

El adjudicatario acreditará que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del R.D. 614/2001.

Los trabajos que se realicen en tensión y en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios, según criterios del R.D. 614/2001.

7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:

- A la asistencia médica más cercana.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 207/304



- Al Jefe de obra del contratista y/o a la Dirección Facultativa.

El Jefe de obra tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales.

Cada contratista adjudicatario, en cumplimiento del Anexo IV, punto 14, del R.D. 1.627/1.997, tendrá en cuenta los siguientes principios sobre primeros auxilios:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caídas a distinto nivel y de accidentes de carácter eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves y en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Cada contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de seguridad y Salud que elabore, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados.
- Cada contratista adjudicatario instalará carteles informativos en la obra que suministren a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, mutua de accidentes concertada, etc.

8. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE

En caso que se produzca un accidente en la obra, el responsable del contratista al que pertenezca el trabajador accidentado (contrata y/o subcontrata) está obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro siguiente:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 208/304



<p>Accidentes de tipo leve</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Mutua de Accidentes de Trabajo.</p>
<p>Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Autoridad laboral en el plazo de 24 horas. Esta comunicación se realizará a través de telegrama u otro medio análogo, con especificación de los siguientes datos: razón social, domicilio y teléfono de empresa, nombre del trabajador accidentado, dirección del lugar del accidente y breve descripción del mismo.</p>

Figura 30. Tabla actuación comunicación accidentes según gravedad

9. SEGURIDAD EN LA OBRA

PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA

Se aplicará por parte de cada contratista lo establecido en el artículo séptimo "Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción" de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Según dicho artículo se establece que:

Lo dispuesto en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales es aplicable a las obras de construcción del presente proyecto, ya que para dichas obras aplica el R.D. 1627/1997. Por tanto, la preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

- La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales según se definen en el R.D. 1627/1997.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de lo incluido en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del contratista y comprobar la eficacia de las medidas incluidas en este.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK4YB7DDJYY	PÁG. 209/304	

- Se consideran recursos preventivos, a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:
 - o Uno o varios trabajadores designados de la empresa
 - o Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
 - o Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa

- El contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a realizar por la empresa en el emplazamiento y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del contratista.

- Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia (periodo de ejecución de los trabajos considerados como riesgo especial).

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD


En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 210/304	



modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como aquellas personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, representantes de los trabajadores, etc..., podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

11. OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un Estudio Básico de seguridad cumpliendo con el R. D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre, que respetara el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Presentar el plan de seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, incluyendo todas las modificaciones y/o observaciones que este pueda sugerirle.
- Formar e informar sobre el contenido del plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas.

Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad de la contrata principal.

- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 211/304



- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud y/o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante el transcurso de la obra.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.


12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará a un Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que podrá recaer en la misma persona que redacte el Proyecto.

El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
 - o Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
 - o Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 212/304	



principios de la acción que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS


En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 213/304	



Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

14. SEGURIDAD DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL

La empresa contratista se responsabilizará de cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones legales relativas a seguridad y salud, medio ambiente y otras en general, les sean de aplicación en el desarrollo de las actividades contratadas.

El contratista concertará a sus expensas, y por la cantidad necesaria (mínimo 600.000 €), el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños a la promotora, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de las obras contratadas, así como la responsabilidad legalmente exigible por los daños ocasionados por el error o negligencia en la gestión de la seguridad.

Igualmente, habrá que concertar el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 150.000 € por víctima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de los mismos si en opinión de la promotora se hiciera preciso.


Los vehículos de propulsión mecánica autorizados a circular por vías públicas, estarán obligatoriamente asegurados, como mínimo, con la garantía de Responsabilidad Civil ilimitada durante su permanencia en el recinto de la obra.

En caso de tratarse de camiones deberá contratarse una póliza que cubra la Responsabilidad Civil de la carga o en su defecto, deberá presentarse copia de la Póliza de responsabilidad civil general de la empresa propietaria del camión, en la que se garantice dicha cobertura.

15. SUBCONTRATACION

Sin previa autorización escrita de la empresa promotora el contratista no podrá ceder o traspasar a terceros obligaciones o derechos nacidos del pedido o contrato. Para la cesión, la empresa promotora dará su conformidad a la selección del subcontratista.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 214/304	



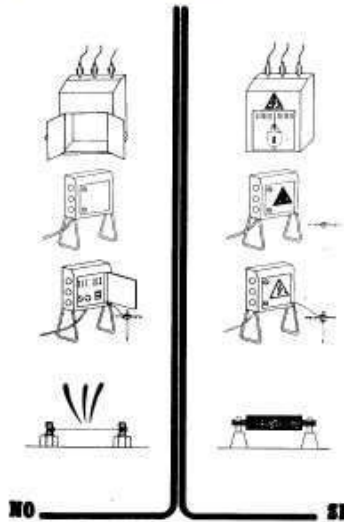
El contratista será responsable único ante la promotora de la realización de la obra en su totalidad, independientemente de las responsabilidades que él pueda exigir a sus suministradores o subcontratistas.

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre como representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

16. CARTELES DE INFORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD

16.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA

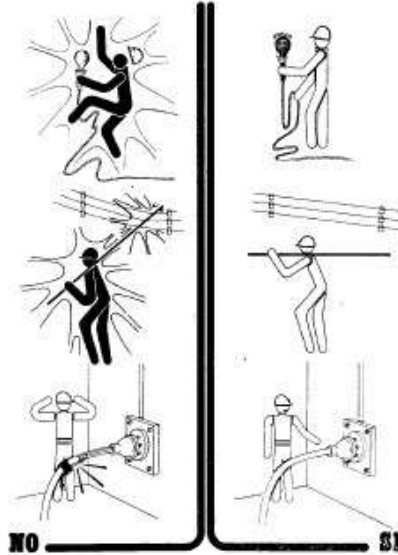
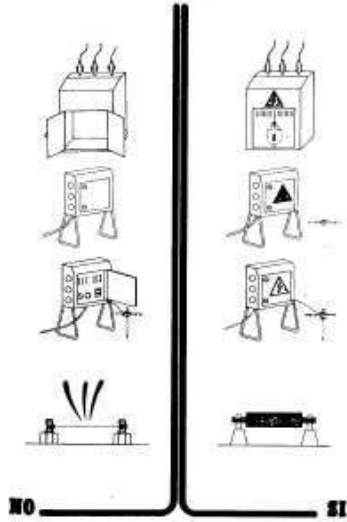
Plano 01: INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA



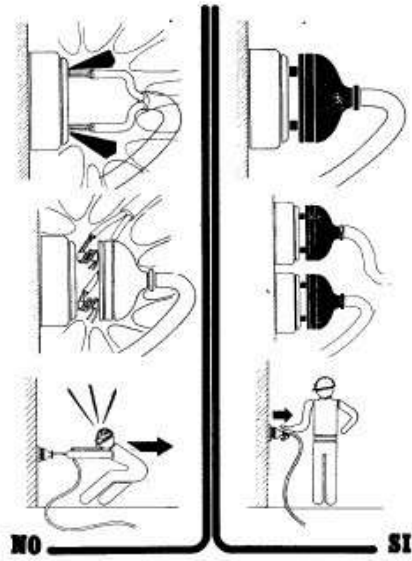
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 215/304	

Plano 01: INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

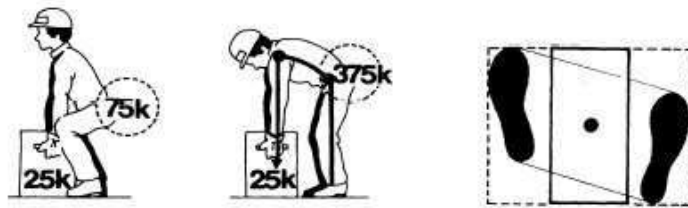


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 216/304	

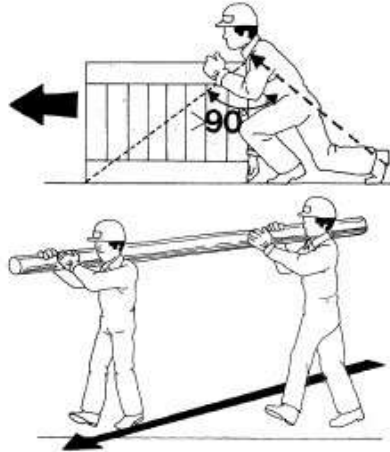
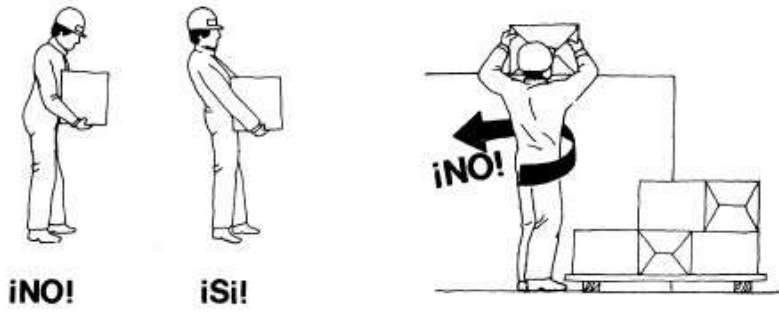


16.2 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS


Plano 02: MANIPULACION MANUAL DE CARGAS



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 217/304	

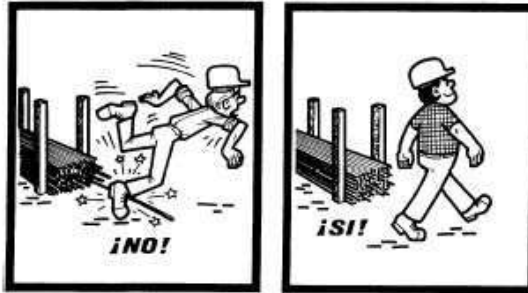


Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

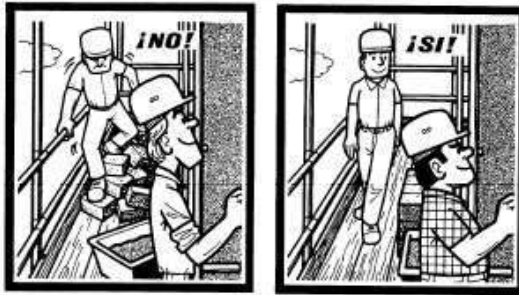
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 218/304	

16.3 ORDEN Y LIMPIEZA

Plano 03: ORDEN Y LIMPIEZA




Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 219/304	

16.4 MAQUINARIA DE OBRA

Plano 04: MAQUINARIA DE OBRA



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 220/304

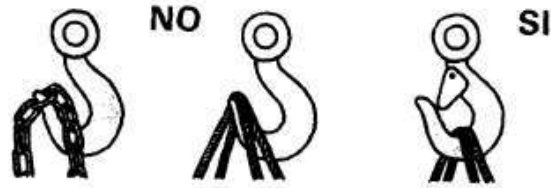


16.5 ELEMENTOS DE IZADO

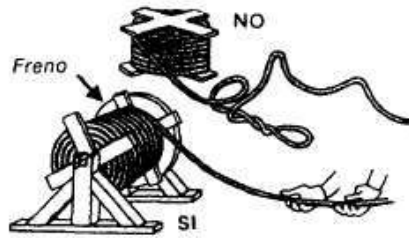
Plano 05: ELEMENTOS DE IZADO




Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

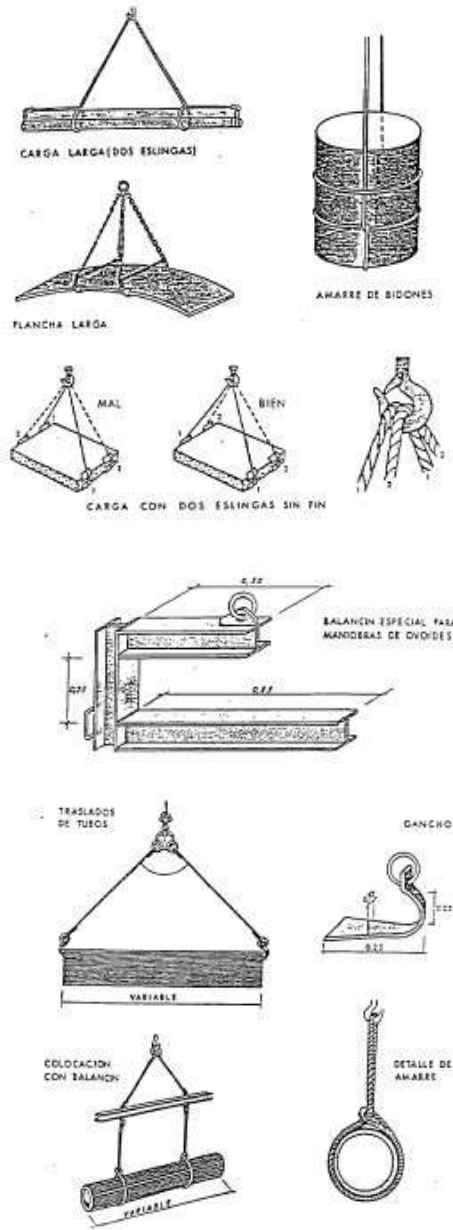


Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad




Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 221/304	

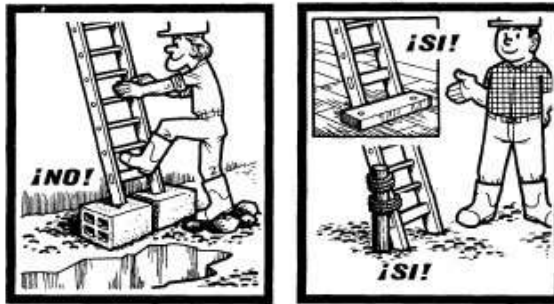
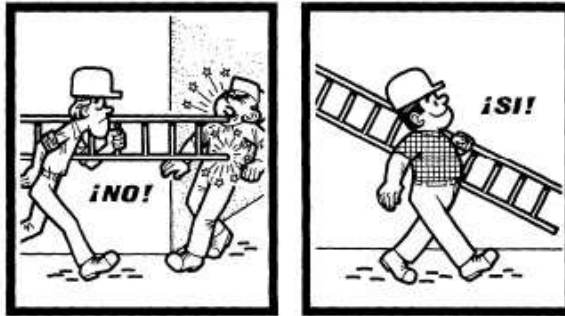


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 222/304	

16.6 ESCALERAS

Plano 06: ESCALERAS



Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.

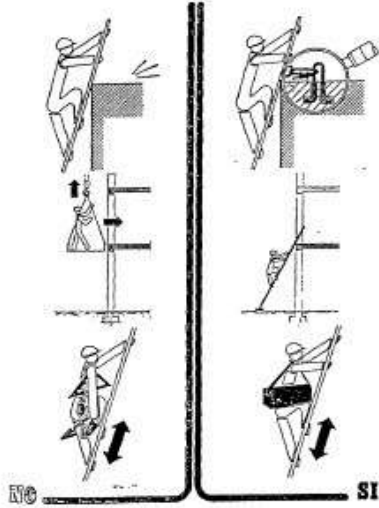
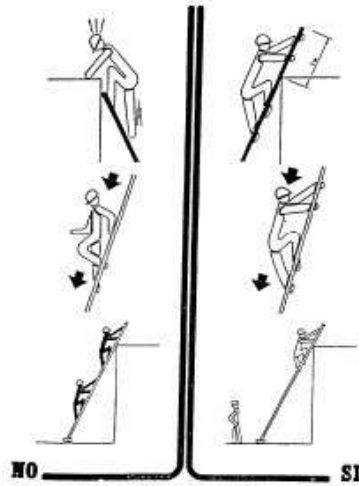
Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.



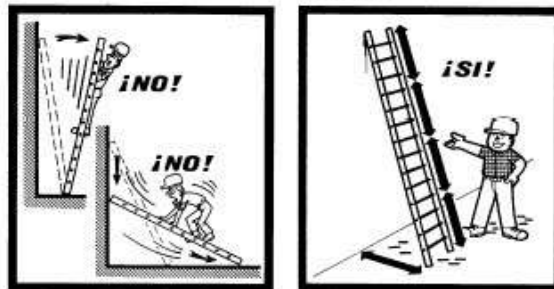
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN


FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 223/304





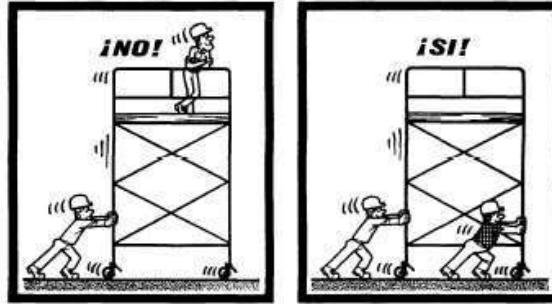
Vigilar que la separación del pie de escatera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.



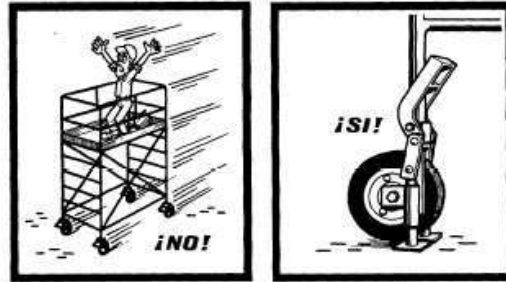
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 224/304	

16.7 ANDAMIOS

Plano 07: ANDAMIOS



Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos bien despejados.
 Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.
 Antes de cualquier desplazamiento, asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.

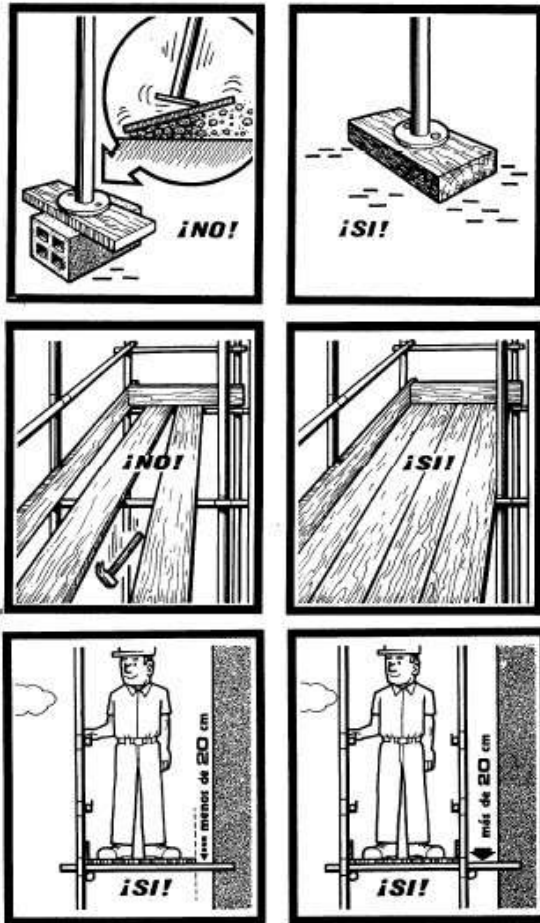



Antes de subir a un andamio rodante, bloquear las ruedas y si es necesario colocar los estabilizadores.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 225/304

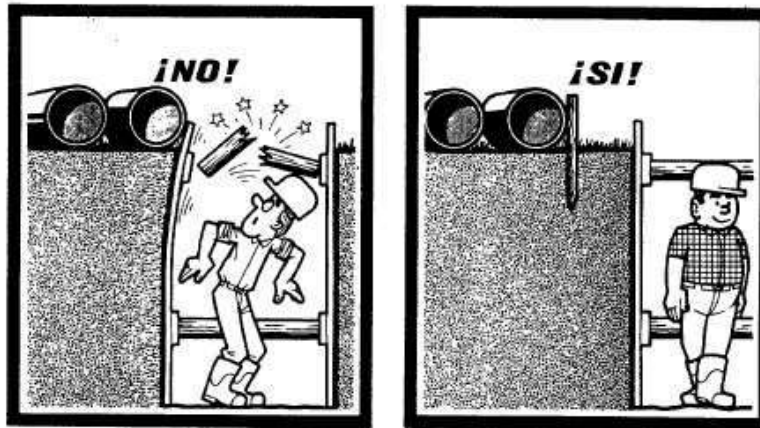




Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 226/304	

16.8 EXCAVACION. APERTURA DE ZANJAS

Plano 08 EXCAVACIÓN. APERTURA DE ZANJAS

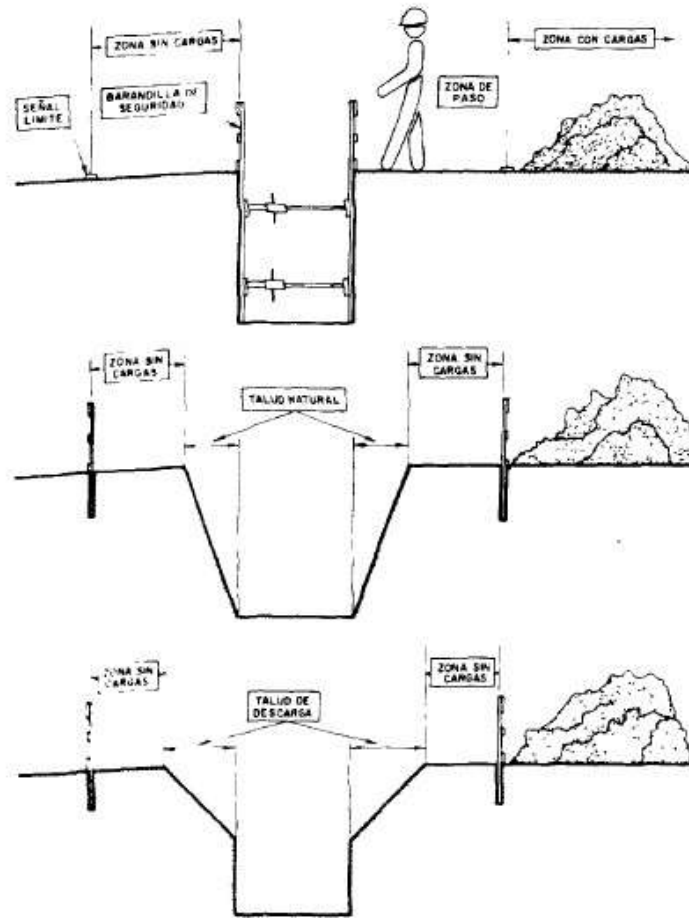


Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 227/304





Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 228/304



Las zanjas deben entibarse.



Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.

Sevilla, Julio de 2024
El Ingeniero Industrial



Jorge Loring Lasarte
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 229/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 230/304



ÍNDICE**DOCUMENTO 1: MEMORIA.****DOCUMENTO 2: ESS.****DOCUMENTO 3: PLANOS.****DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES.****DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**


Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 231/304



DOCUMENTO 1: MEMORIA.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 232/304	

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 233/304



Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Urendero" del T.M. de Chucena (Huelva)
Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

MEMORIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 234/304



ÍNDICE

CÁPITULO 1: MEMORIA

1	OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES	1
2	EMPLAZAMIENTO	1
3	TÉCNICO REDACTOR	5
4	TITULAR	5
5	NORMATIVA APLICABLE	5
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	7
7	DESMANTELAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
7.1	DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BT.....	10
7.2	DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	10
7.3	DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	11
7.4	DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE MT Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	11
7.5	RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....	11
8	INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DESMANTELAMIENTO.....	12
9	AVAL NECESARIO PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO.	13
10	JUSTIFICACION DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	13
10.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS	13
10.2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS	14
10.3	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS	15
10.4	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.	15
10.5	MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA.	16
10.6	DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	18
10.6.1	RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	18
10.6.2	RESIDUOS PELIGROSOS.....	19
10.7	ZONAS ACOPIO MATERIAL OBRA DONDE SE GESTIONARAN LOS RESIDUOS.	20

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 235/304



1 OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

El objeto de este proyecto es el actualizar y establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de los trabajos de desmantelamiento y restauración de la Planta Solar Fovoltáica "URENDERO" de 4,80 MWn de potencia instalada, así como la línea de evacuación de 30 kV que conectará la planta con la SET "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fovoltáicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fovoltáicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).
- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW).

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fovoltáicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

Con anterioridad a la implantación del parque solar mencionado en este proyecto, el terreno es de uso agrícola. No existen otros antecedentes dignos de mención.

2 EMPLAZAMIENTO

La planta solar fovoltáica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 236/304	

HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

Las coordenadas son las siguientes:


- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 732.254,110
- Coordenada Y: 4.139.018,564

En el plano correspondiente se puede ver la ubicación exacta de la planta, así como la poligonal de la instalación, delimitado por:

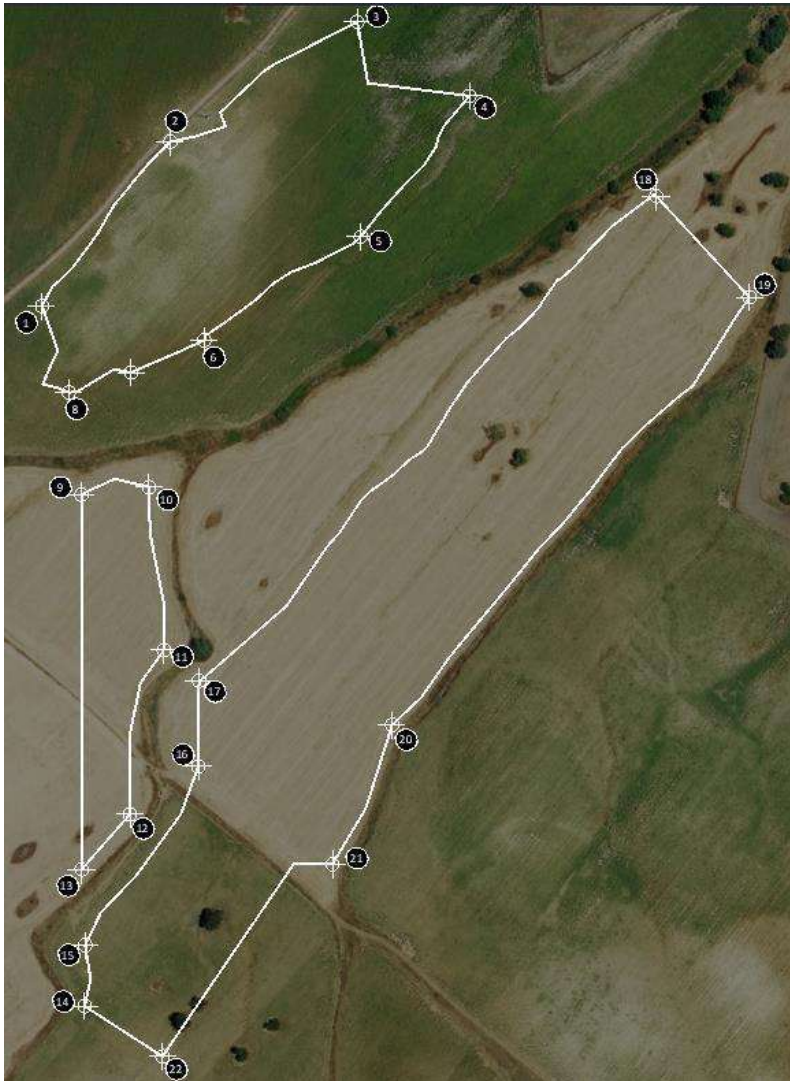
- Un vallado de tipo cinegético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema y perfiles tubulares de 50 mm de diámetro.
- A continuación del vallado, y en un espacio de 3 m de ancho, se ejecutará una pantalla vegetal reduciendo así el impacto visual de la planta.
- Tras la pantalla vegetal se realizará un camino perimetral de 5 m de ancho, cuyo firme estará compuesto por zahorra compactada.
- Para delimitar el perímetro exterior de la planta, se colocarán viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta sobresaliendo 1,00 m del terreno.

Se indican a continuación, el esquema con los principales puntos del perímetro y del vallado cinegético de la planta:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 237/304	





Se indican a continuación, las coordenadas de los puntos principales del perímetro de la planta:

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 238/304	

8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

Las coordenadas de los puntos principales del perímetro del vallado tipo cinagético, son:

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA		
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732059.2267	4139141.1928
2	732147.3759	4139253.3658
3	732272.5152	4139335.3603
4	732344.0829	4139287.7417
5	732272.1012	4139194.3053
6	732161.1400	4139122.8019
7	732113.7949	4139102.0424
8	732071.2442	4139087.4133
9	732079.1359	4138995.5053
10	732119.9469	4139004.5682
11	732130.5575	4138895.4198
12	732106.0675	4138777.1356
13	732079.1359	4138746.3477
14	732090.3520	4138639.0152
15	732090.0091	4138678.2145
16	732171.5340	4138807.3814
17	732172.0232	4138866.4129
18	732492.5782	4139211.9712
19	732552.0096	4139147.3789
20	732296.8171	4138843.2552

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 239/304	



21	732256.0247	4138745.9912
22	732135.4421	4138609.9014

3 TÉCNICO REDACTOR

El técnico Autor del Proyecto, es D. Jorge Loring Lasarte colegiado núm. 3.778, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

4 TITULAR

Los datos del titular de la instalación son los siguientes:

URENDERO S.L. con CIF B-44.875.789, y con domicilio en Avda. República Argentina, nº 22 portal A, Planta 6, Puerta D, 41011, Sevilla.

5 NORMATIVA APLICABLE

Los sistemas fotovoltaicos y sus componentes estarán diseñados de acuerdo con las siguientes leyes, decretos, reglamentos, normas y especificaciones nacionales e internacionales:

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Así como las modificaciones y derogaciones vigentes.
- R.D. 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Resolución de 23 de febrero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión.
- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 240/304



puntos de medida del sistema eléctrico.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Endesa Distribución.
- Requisitos exigidos por la Cía. Suministradora.
- Condiciones y Ordenanzas Municipales impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico (BOE nº 285 de 28 de noviembre de 1997). Derogada en parte por la Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por R.D. de 12 de marzo de 1.954 con las correspondientes modificaciones y hasta la fecha.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias IIC LAT 01 a 09.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley de ordenación de la Edificación.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 241/304



- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía. Decreto por la que se establecen las medidas de protección de la avifauna.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto-Ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.
- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5,75 MW pico (4,8 MW de potencia nominal).

Las características de cada subcampo se indican en la siguiente tabla; la cual se complementa con los planos y esquemas unifilares asociados a este proyecto.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 242/304	

NÚMERO INVERSOR	TECNOLOGÍA	PANELES/ STRING	NÚMERO DE ENTRADAS INVERSOR	NÚMERO ENTRADAS OCUPADAS	PANELES POR INVERSOR	POTENCIA PICO INVERSOR (Kw)
1-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-2	TRACKER	26	16	16	416	237,12
....	TRACKER	26	16	16	416	237,12
1-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-12	TRACKER	26	18	18	468	266,76
2-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-2	TRACKER	26	18	16	416	237,12
....	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-12	TRACKER	26	18	18	468	266,76

Los trackers son los encargados de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

La perfilería soporte está fabricada en acero galvanizado o Magnelis de gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie, aptos para sujetar directamente el módulo y la base. Esta estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables, por lo que no hay que llevar a cabo soldaduras en terreno. Este seguidor solo tiene cinco cimientos, lo que proporciona una instalación más rápida y menos costosa.


La sujeción a los módulos es directa a los raíles de acero rígido, para eliminar la expansión vibratoria y térmica y los riesgos de sobreapriete asociados a las abrazaderas de aluminio.

Esta estructura va acompañada de un seguidor de eje, que es capaz de soportar un total de 52 paneles, dividido en dos filas.

La forma de instalación sobre el suelo, se realizará mediante hincado, con una profundidad a determinaren función de la calidad del suelo. Esta estructura no lleva asociada a su instalación ningún otro material como el hormigón, siendo su instalación idéntica a la que se realiza en los quitamiedos ubicados en las carreteras.

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua, por lo que para transformarla en corriente alterna se instalan inversores especialmente diseñados para este uso, denominados inversores fotovoltaicos. Los inversores previstos son el modelo SUN2000-200KTL-H2 de Huawei. La salida de los inversores, se conectarán a las celdas protectoras de baja tensión

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 243/304	

situadas en la Estación transformadora, la cual mediante los transformadores se eleva la tensión de 800 Vac a 30 KVac.

Así mismo, se aprovecha la estación transformadora para dar suministro a los servicios auxiliares del subcampo correspondiente, mediante un transformador de 800Vac a 400 Vac.

Las diferentes estaciones transformadoras se conectan entre sí mediante una línea de media tensión subterránea, según se indican en planos adjuntos, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).
- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW).

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

7 DESMANTELAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las fases de las obras de desmantelamiento son las siguientes:

- 1) Desconexión de la instalación
- 2) Desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
- 3) Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos y estructura soporte.
- 4) Desmantelamiento de la instalación eléctrica subterránea de MT y Centros de inversión-

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 244/304



transformación.

5) Restauración vegetal y paisajística.

7.1 DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BT

La instalación eléctrica se realiza en distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, una red de canalizaciones o zanjas subterráneas hasta el inversor y un último tramo, desde el inversor hasta el Centro de Transformación (circuito AC), fijos sobre los cuadros de Baja Tensión situados dentro del centro de transformación.

Todo el cableado eléctrico se realiza mediante conductores de cobre unipolares flexibles, aislados de la clase 5, con aislamiento XLPE y recubrimiento de PVC.

Las secciones de los cables oscilarán entre los 4 mm² y los 240 mm².

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

1. Desconexión de cableado de interconexión de módulos. Acopio en camión para transporte, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.
2. Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
3. Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones. De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte de las instalaciones fotovoltaicas se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

7.2 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

- 1) Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en arquetas bajo tubo. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 245/304



reutilización/reciclado.

- 2) Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones. De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte y de las cimentaciones de los seguidores se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

7.3 DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Para llevar a cabo el desmontaje de los módulos que constituyen el generador Fotovoltaico, hay que tener en cuenta que éstos están unidos a la estructura soporte mediante tornillería, en las cuatro esquinas de su marco.

Una vez desmontados, los módulos se trasladarán a un camión, haciendo uso para ello de una carretilla elevadora y grúa.

En caso de la no reutilización de los módulos fotovoltaicos se podrán utilizar medios mecánicos para el achatarramiento y compactación de los mismos, con objeto de minimizar el volumen. En cualquier caso, los módulos fotovoltaicos constituyen un sustrato completamente inerte y se puede considerar como material de construcción, por lo que no requerirán ningún tratamiento específico previo a su vertido en emplazamientos autorizados.

7.4 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE MT Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Antes de comenzar el desmontaje deberá desconectarse en ambos extremos de la instalación. Es decir en las celdas de 30 kV en el edificio de control de la subestación 30/66 kV y en los cuadros de control y mando a la salida de cada uno de los inversores.

En segundo lugar, habrá que proceder al desmontaje de todos los edificios prefabricados Estaciones transformadoras.

Para realizar los trabajos anteriores, se hará uso de un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales y, a continuación, se transportarán a vertedero autorizado.

7.5 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo agrícola y por tanto con cambio de

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 246/304



cultivo anual, su restauración a la situación original no requiere ningún tratamiento de replantación arbórea, matorral ni cualquier otra vegetación.

Aunque no se estima estrictamente necesario, se contempla la posibilidad de un aporte de tierra vegetal en determinadas zonas más afectadas del parque y el esparcimiento de semillas silvestres para acelerar que aflore la vegetación en el terreno. Se estima un aporte de tierra vegetal en torno a 10 m³.

8 INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DESMANTELAMIENTO

Una vez desmontada la instalación, los metales tales como el cobre y el aluminio se venderán para que sean reutilizados. Con esta actuación obtenemos un doble beneficio, por un lado conseguimos un beneficio económico y por otro le damos una segunda utilidad.

Consultados los precios del cobre y del aluminio en empresas dedicadas a la compra de estos materiales y con las cantidades de material que ofrecería nuestra instalación hemos realizado un cálculo aproximado.

Material Cobre			
	Metros (metros)	g/m	Kg de Cobre
Cobre en cable módulos DC	27.435	36	987,66
TOTAL Kg Cobre			987,66
Material Aluminio			
	Cantidad (metros)	g/m	Kg de Aluminio
Cableado MT (CTs)	36.262	648	23.497
Perfil de módulos FV (uds)	10.088	7	70,616
Total Kg Aluminio			23.568,39

El precio del cobre es aproximadamente de 3,50 euros/Kg, el del aluminio está sobre los 1,20 euros/Kg.

En la siguiente tabla se observa un resumen de los cálculos realizados, para estudiar la

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 247/304	

cantidad obtenida del desmantelamiento de la instalación.

METAL	PESO (Kg)	PRECIO UNITARIO (Euros/Kg)	BENEFICIO TOTAL (Euros)
Cobre	987,06	3,5	3.454,71
Aluminio	23.568,39	1,2	28.282,07
TOTAL			31.736,78

Con la venta del material obtenido una vez desmantelada la instalación y que sería de 31.736,78€ se podría garantizar una parte importante del desmantelamiento de la instalación.

9 AVAL NECESARIO PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO.

Tal y como se detalla en, punto 8, con la venta del material obtenido una vez desmantelada la instalación se podrían obtener **31.736,78€**.

El total del coste por desmantelar la planta asciende a **44.837,30 €** (ver presupuesto).

Por lo tanto, el importe necesario para asegurar el desmantelamiento será:

IMPORTE TOTAL NECESARIO PARA DESMANTELAMIENTO: 13.100,52€ + IVA

10 JUSTIFICACION DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS

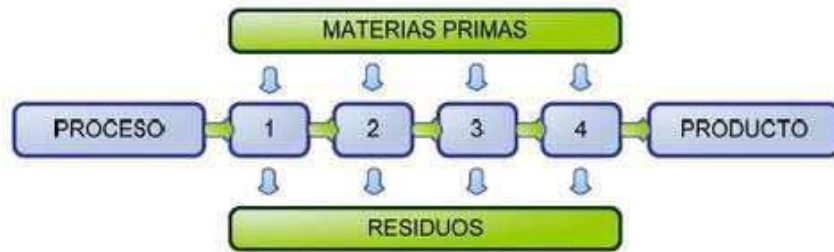
Los procesos generadores de residuos peligrosos están íntimamente ligados al proceso productivo. Para definirlo, es necesario realizar un análisis del mismo, identificando los residuos peligrosos producidos y los puntos o fases del proceso que los generan. Para ello puede seguir el siguiente esquema de trabajo:

- Identificación de los distintos procesos.
- Determinación y cuantificación, en cada proceso, de los flujos de entrada de materias primas y auxiliares y de los flujos de salida de productos y residuos.
- Realización de un esquema del proceso productivo mediante un diagrama de flujo. En él se detallarán las diferentes etapas y los residuos peligrosos que se generan en cada una de ellas.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 248/304	



La forma más habitual de representar la actividad es mediante un diagrama de flujo:



Una vez analizado el proceso productivo, se trasladan los datos a una tabla, indicando el balance de entradas y salidas, es decir, que sustancias o materias primas se necesitan en esa fase del proceso de desmantelamiento. Después indicamos los residuos que generamos, en este caso sólo indicamos los residuos peligrosos.

Nº de Proceso	Nombre	Descripción	Salida Residuos
1	Desmantelamiento	Desmantelamiento de instalaciones en parque FV	Aceites minerales usados, Aluminio, Cobre y hormigón.

10.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se enumeran los residuos peligrosos generados en las instalaciones durante el desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con los procesos generadores, indicando el código LER y cantidad estimada:

FASE DE DESMANTELAMIENTO				
Nombre del residuo	Código LER	Cantidad *	Procedencia	Proceso
Aceites	15 02 08	3.600 litros	Aceites usados en Centros de Transformación y motores de seguidores.	1
Cobre	17 04 01	987,06 Kg	Resto de cables	1



Aluminio	17 04 02	22.525 Kg	Resto de cables y estructura	1
Hormigón	17 01 01	2.000 Kg	Hormigón de Centros prefabricados de los Centros de Transformación	1

Durante la fase del desmantelamiento de la planta el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores de los Centros de Transformación.

Estos aceites serán evacuados de la planta FV durante la fase de desmantelamiento, por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

10.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS

Durante la fase de desmantelamiento se realizará el transporte a vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales descritos en tabla anterior.


10.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separa los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se expone a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:
 - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
 - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
 - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido (ej. Botellas de SF6 vacías o medio llenas).
 - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 250/304	




- Residuos metálicos.
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.
- Tierras contaminadas:
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
 - Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
 - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
 - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
 - Buenas prácticas en los trasiegos.
- Residuos vegetales:
 - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto.
 - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

10.5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA.

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 251/304	



Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

- Segregación

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa a los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, por lo que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso no resultará técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).


- Almacenamiento.

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. Para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgo, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 252/304	

contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.

- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas,...), papeles (sacos de mortero) etc, deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.
- Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para lo residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebida, etc)

que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

10.6 DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente. Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

10.6.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS.

RSU: Lo residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.

Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega en una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 253/304



Chatarra: Se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

10.6.2 RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.


Como anexo a dicho Plan, el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria a llevar a cabo las distintas actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos.
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos y no peligrosos).
- Autorizaciones de vertederos y depósitos.
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos).

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedarán registradas en una ficha de "Gestión de residuos generados en las obras de construcción ". Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas.

- Documentos de Control y Seguimiento. (Residuos Peligrosos).
- Notificación de traslado (Residuos Peligrosos).
- Albaranes de retirada o documentación de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

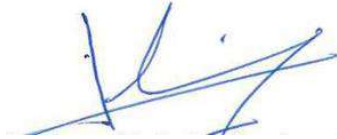
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 254/304	

10.7 ZONAS ACOPIO MATERIAL OBRA DONDE SE GESTIONARAN LOS RESIDUOS.

Se utilizarán zonas de acopio para el material y oficinas de obra donde se gestionará todo lo referente a residuos.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 255/304



DOCUMENTO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 256/304



PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 257/304



ÍNDICE

CÁPITULO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	MEMORIA	3
1.1	CONSIDERACIONES GENERALES	3
1.2	DATOS GENERALES	4
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	15
2.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN LEGAL	15
2.2	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	17

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 258/304



1 MEMORIA

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.1 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

De acuerdo con lo señalado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) y en diversas disposiciones posteriores (Reglamento de los Servicios de Protección, R.D. 39/1997, de 17 de Enero; Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, R.D. 485/1997, de 14 de Abril; Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, Real Decreto Construcción, R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre), deben establecerse unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo en el sector de la construcción, para lo que se hace necesario la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud; en él, es preciso analizar el estudio constructivo de la obra concreta y específica a la que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes. Posteriormente, deben concretarse cuáles de estos riesgos pueden evitarse y cuáles no, adoptándose en cada caso, las medidas preventivas y las protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir y anular, en lo posible, dichos riesgos.

El Estudio Básico de seguridad y Salud tiene como finalidad el establecimiento de las directrices generales y particulares, en función del sistema de ejecución de las obras, que prevengan los riesgos de accidentes laborales y que eviten tanto las enfermedades profesionales como los daños a terceros. El Estudio también debe concretar las instalaciones perceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores en las obras.

1.1.2 Disposiciones Específicas

Según el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, el Promotor, en el caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, deberá designar, antes del inicio de los trabajos, un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En ningún caso la designación del coordinador eximirá al Promotor de sus propias responsabilidades.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista en el caso de que contrate directamente a los trabajadores autónomos.

El Contratista, en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, elaborará, según lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio. En dicho Plan podrán ser incluidas las medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica; en ningún caso las alternativas propuestas podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio. Deberá incluirse en el Plan la valoración económica de las alternativas propuestas, que no podrán suponer una disminución del importe total previsto en este Estudio.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 259/304



El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de los trabajos, por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, en cumplimiento del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

En la obra, como centro de trabajo, existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Estudio. El libro de incidencias, cuyo responsable será el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, permanecerá siempre en ésta.

El Promotor, antes del inicio de los trabajos, y en cumplimiento del artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, deberá presentar, ante la Autoridad Laboral, un aviso previo, redactado con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del mencionado Real Decreto.

1.2 DATOS GENERALES

1.2.1 Localización de las Obras

La localización de las obras queda indicada en la memoria y en los planos.

1.2.2 Accesos y Comunicaciones

El solar no presenta problemas de acceso y comunicaciones.

1.2.3 Características de los Terrenos

En cuanto a las características del subsuelo, se le puede asignar, a la espera de realizar el estudio geotécnico, y por lo observado en zonas adyacentes, una tensión admisible de 1,5kg/cm².

1.2.4 Plazo de Ejecución Estimado

Se estima el plazo de ejecución máximo en 30 días.

1.2.5 Número de Trabajadores

Se estima de 10 a 12 el número máximo de trabajadores presentes simultáneamente en las obras.

1.2.6 Medidas de Prevención de Riesgos Ajenos a los Trabajos

Se tomarán las siguientes medidas de prevención de riesgos ajenos a la ejecución de la obra:

- Se prohibirá la entrada de personas ajenas a la parcela.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños a las zonas colindantes.
- Se dispondrá una completa y adecuada señalización de la obra.
- Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 260/304



- En el acceso se colocará, de forma bien visible, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros.

1.2.7 Identificación de Riesgos y Medidas Adoptadas

A continuación se especifican los riesgos y las medidas preventivas que se deben adoptar en todas y cada una de las actividades:

1.2.7.1 Desmantelamiento Obra Civil

Las rampas de escalera se acondicionarán de forma provisional con peldaños de dimensiones:

- Anchura mínima 90cm
- Huella mínima 23cm
- Contrahuella máxima 20cm

Si no hay suficiente iluminación natural, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial. Bajo ningún concepto se utilizarán puentes de un tablón para acceder a la zona de trabajo. Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de fuertes vientos.

Bajo régimen de fuertes vientos que incidan sobre paramentos recién levantados no se trabajará hasta que hayan transcurrido como mínimo 48 horas desde su construcción.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de obra civil se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de goma con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte y de PVC o goma.
- Ropa de trabajo y traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Cinturón de seguridad clases A, B, o C.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 261/304



Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<p>Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente. Dichas redes no serán desmontadas hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.</p> <p>Los huecos permanecerán protegidos constantemente con las protecciones instaladas en la fase de estructuras, reponiéndose aquellas protecciones que se encuentren deterioradas.</p>
CAÍDAS DE CARGAS	<p>Los materiales paletizados que se transporten con la grúa, serán gobernados mediante cabo amarrado a la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos.</p> <p>Está prohibido balancear cargas suspendidas para poder</p>

CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<p>Los materiales sueltos o los escombros y cascotes que deban ser evacuados, se izarán (o se arriarán) apilados ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.</p>
CAÍDA DE OBJETOS	<p>Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios. Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.</p> <p>Está prohibido concentrar las cargas de ladrillos y/o escombros sobre vanos. El acopio de paletas y/o cascotes o escombros se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menos resistencia.</p>

1.2.7.2 Trabajos de Montaje/Desmontaje

1.2.7.2.1 Desmontaje de equipos

Desmontaje de módulos fotovoltaicos e inversores

Riesgos	Medidas preventivas
---------	---------------------

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 262/304	

DESPRENDIMIENTOS, DERRUMBE	DESPLOME Y	<p>El mando planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con ÓRDENES CLARAS Y PRECISAS, controlando en todo momento los trabajos y situaciones.</p> <p>Se seguirán las instrucciones del fabricante.</p> <p>Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolas en perfecto estado y utilizándolas</p>
SOBRESFUERZOS		<p>En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACIÓN DE CARGAS"</p>
CAÍDA DE OBJETOS		<p>Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.</p>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL		<p>Los materiales y restos se almacenarán con orden y bien apilados en los lugares (zonas) destinados a tal fin, de forma que no interfieran en la zona de trabajo o sus accesos</p>
ATROPELLOS		<p>Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON MAQUINARIA"</p>

Desmontaje de estructuras metálicas

Sobre la manipulación de materiales:

- Normalmente, se dispondrá de grúas autopropulsadas para el transporte de material a pie de obra. Una vez allí, las labores de izado y montaje se realizarán por medio de grúas torre.
- La recepción de los materiales en lugares con riesgos de caída eventual, tales como vigas, se realizará con los operarios situados sobre plataformas de trabajo estables, provistas de barandillas resistentes de 90cm de altura, con listón intermedio y rodapié.
- Las piezas irán marcadas con su peso para evitar la sobrecarga accidental de la maquinaria de elevación.

Equipos de Protección Individual:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 263/304	

Durante la fase de construcción de la estructura metálica se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Cinturón de seguridad (sólo en trabajos en altura con riesgo de caída eventual).
- Gafas de Seguridad contra impactos (trabajos de esmerilado).
- Gafas de seguridad o pantallas para soldadores (trabajos de soldadura).
- Manoplas, mandil y polainas para soldador.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.3 Manipulación de materiales

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	El material se almacenará en la obra de forma racional y lo más cerca posible de los medios de elevación, para evitar al máximo las manipulaciones de material.
CAÍDAS DE CARGAS	Se establecerá un código de señales con el objeto de obtener una perfecta coordinación entre el personal encargado de las operaciones de maniobra; de esta forma se evitarán situaciones peligrosas. Las cargas nunca se suspenderán o moverán por
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Se evitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas, mientras duren los trabajos
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Se prestará especial atención a la existencia, en las proximidades de la obra, de líneas eléctricas aéreas.
SOBRESFUERZOS	El material se almacenará en la obra de forma racional y lo más cerca posible de los medios de elevación, para evitar al máximo las manipulaciones de material.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 264/304



1.2.7.4 Montaje / Desmontaje de Estructuras

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<p>Todos los trabajos en altura con riesgo de caída eventual se realizarán con los operarios provistos con cinturones de seguridad sujetos a puntos seguros de la estructura (ver ficha de Seguridad correspondiente).</p> <p>Se procurará, en la medida de lo posible, reducir al máximo el número de operaciones de ensamblaje o montaje en altura, procurando realizarlas en tierra.</p> <p>No se permite desplazarse sobre las alas de una</p>
CAÍDAS DE CARGAS	<p>Antes de quitar el cable de sujeción de una pieza suspendida se comprobará que la pieza ha quedado bien asegurada.</p>
CONTACTOS TÉRMICOS	<p>Se evitará el paso de los operarios por zonas en las que exista lluvia de chispas, procedentes de la soldadura.</p>
CAÍDA DE OBJETOS	<p>Nunca se trabajará debajo de otros operarios situados en niveles superiores.</p>

1.2.7.5 Trabajos Eléctricos en Baja Tensión

1.2.7.5.1 Desmontaje instalación eléctrica

El montaje de los aparatos eléctricos (magnetotérmicos, diferenciales,...) será efectuado por personal acreditado para este tipo de instalaciones.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de montaje de la instalación eléctrica se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad y botas aislantes de la electricidad para el conexionado.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 265/304	

- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra, alfombra aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Riesgos	Medidas preventivas
ATRAPAMIENTOS	Las puertas de acceso se anclarán o sujetarán de forma que no se cierren de manera imprevista. No situarse entre la carga y estructuras verticales.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos. Los equipos, útiles, herramientas y materiales, se almacenarán en el exterior, si los espacios
SOBRESFUERZOS	En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS" El asentamiento de todos los equipos se realizará
ATROPELLOS	Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"

1.2.7.5.2 Trabajos de montaje/desmontaje y conexión/desconexión de equipos eléctricos

Trabajo con de paneles y cuadros

Riesgos	Medidas preventivas

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 266/304	

<p>ATRAPAMIENTOS</p>	<p>El mando Planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con ÓRDENES CLARAS Y PRECISAS, controlando en todo momento los trabajos y situaciones.</p> <p>Previamente se realizará un plan del espacio, ubicación, pasillo, puerta o hueco de acceso y proximidad de elementos en tensión durante las maniobras.</p> <p>Los equipos, útiles, herramientas y materiales, se almacenarán en el exterior, si los espacios</p>
<p>SOBRESFUERZOS</p>	<p>En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACIÓN DE CARGAS"</p> <p>Se elevará y depositará la carga de forma suave</p>
<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin <u>deslumbramientos</u>.</p>
<p>GOLPES</p>	<p>Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolas en perfecto estado y utilizándolas únicamente para lo que están diseñadas.</p>
<p>ATROPELLOS</p>	<p>Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"</p>
<p>CAÍDAS A DISTINTO NIVEL</p>	<p>Cuando la realización de ésta actividad requiera la utilización de escalera y/o andamios, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "TRABAJOS CON ESCALERAS y/o ANDAMIOS"</p>

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 267/304	

1.2.7.6 **Manipulaciones de Cargas**

PRÁCTICA SEGURA (MANEJO MANUAL DE CARGAS):

- Evitar en lo posible la manipulación manual de cargas utilizando traspaletas manuales y carretillas automotoras.
- Si es preciso realizar labores de manipulación manual de cargas voluminosas, pesadas o irregulares, pedir ayuda de uno o varios compañeros si es posible.
- En labores de carga manual, manipular las cargas con el cuerpo en posición estable.
- Efectuar el levantamiento manual con la espalda recta, usando los músculos de las piernas flexionándolas, nunca los de los brazos o la espalda (no doblarla).
- Al realizar el levantamiento manual de la carga, colocar los pies en frente de la carga, ligeramente paralelos; asir la misma con las palmas de las manos y la base de los dedos, no con la punta de los mismos.
- Cargar los materiales de forma simétrica (levantar enderezando las piernas con la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo).
- En el transporte, se tratará de aproximar la carga (su centro de gravedad) lo más posible al cuerpo, andando en pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.
- Depositar la carga de forma inversa a la carga.
- Cuando haya que mover materiales empujando o tirando, tirar si es posible en lugar de empujar. EPI's requeridos o recomendados:
 - Fajas dorsolumbares

1.2.7.6.1 **Carga y descarga manual**

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Las zonas de trabajo, así como sus accesos, se mantendrán limpios y libres de obstáculos. Los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
SOBRESFUERZOS	Para trabajos continuados es obligatorio el uso de CINTURÓN ANTILUMBAGO.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 268/304	

CARGA FÍSICA	<p>En el manejo de cargas se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se situará la carga cerca del cuerpo. • Se mantendrá la espalda recta <p>No se doblará la espalda al levantar o bajar una</p>
---------------------	--

1.2.7.6.2 Transporte de la carga

Riesgos	Medidas preventivas
SOBRESFUERZOS	<p>Llevar la carga manteniéndose derecho. Aproximar la carga al cuerpo.</p> <p>Para trabajos continuados es obligatorio el uso de CINTURON ANTI LUMBAGO</p>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<p>En los casos en que se transporte entre 2 o más operarios, sólo uno será el responsable de la maniobra.</p> <p>La carga se transportará de forma que no impida ver y que estorbe lo menos posible el andar</p>

1.2.7.6.3 Carga y descarga con medios mecánicos

Riesgos	Medidas preventivas
ATROPELLOS	<p>Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"</p>

1.2.7.7 Trabajos con Maquinaria

La maquinaria que está prevista utilizar en estos trabajos son:

- Excavadora
- Carretilla elevadora
- Camión
- Camión grúa
- Motoniveladora

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 269/304	



La prevención sobre la utilización de estas máquinas se basa en los siguientes principios:

- Reglamentación oficial: Se cumplirá todo lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los ITC correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes
- Las máquinas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye: riesgos que entraña para los trabajadores y modo de uso con seguridad.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno (para el conductor en caso de que salga de la cabina, para el personal de carga y descarga siempre)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (para transporte de cargas a hombro).

1.2.7.7.1 Vehículos de transporte

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<p>El ascenso y descenso de la cabina se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.</p> <p>Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja.</p> <p>No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo.</p> <p>Se prohíbe subir o bajarse en marcha y transportar personas en los camiones, furgonetas</p>

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 270/304	

<p>ATROPELLOS</p>	<p>Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.</p> <p>Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión</p>
<p>CAÍDAS DE CARGAS</p>	<p>Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.</p> <p>Se prohibirá abandonar el camión, furgoneta con el motor en marcha.</p> <p>Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.</p> <p>El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona para evitar que se desprenda la carga.</p> <p>Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.</p>

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona para evitar que se desprenda la carga.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN LEGAL

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980 de 20 de Marzo).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento e los Servicios de Prevención.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 271/304	



- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 08 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, porque se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, y modificaciones posteriores de 9 de diciembre de 1989 y 26 de mayo de 1990.
- Orden de 30 de junio de 1996 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, de seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.
- Reales Decretos por los que se aprueban los Reglamentos sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (R.D. 2216/1985, de 23 de Octubre, y R.D. 1078/1993, de 2 de Julio).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 272/304



- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- R.D. 3275/1982, de 12 de Noviembre e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (Real Decreto 668/1980).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre).

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.2.1 Generalidades

Es obligatoria la utilización de los Equipos de Protección Individual y Colectivos definidos con medidas preventivas en la identificación de los riesgos por parte de todos los trabajadores, incluyendo al Jefe de Obra y otras personas que pudieran visitar la obra en función de los riesgos existentes.

Durante el transcurso de la obra, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras y definidos en el presente Plan de Seguridad y Salud se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad, siendo responsabilidad de todo el personal en general, y de la línea de mando en especial, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran, utilizando y exigiendo la utilización a todo el personal de todas las preceptivas protecciones individuales y colectivas.

2.2.2 Equipos de protección individual

Los Equipos de Protección Individual serán homologados y llevarán el marcado CE. En caso de que para alguno de ellos no existiese tal identificación, se elegirá aquel que mejor responda a las necesidades y sea garantizada su calidad por el fabricante.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 273/304



Como Equipos de Protección Individual comunes a todos los trabajos a realizar, los operarios deberán utilizar OBLIGATORIAMENTE cascos, botas y guantes, utilizándose el resto de prendas descritas en las medidas preventivas en función de que se este realizando la actividad para la que están previstos

A continuación se definen las condiciones de empleo de los Equipos de Protección Individual:

2.2.2.1 Protecciones en la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

2.2.2.2 Protecciones del oído

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente el pabellón auditivo. Están compuestas por:

- Los CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.
- El ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90º a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 274/304



Los TAPONES son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

2.2.2.3 Protecciones de los ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

PANTALLAS: Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: antecristales y cubrefiltros.
- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

GAFAS: Tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta.
- Gafa tipo panorámica.

2.2.2.4 Protecciones de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 275/304



oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

- Respiradores purificadores de aire. Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.
- Respiradores con suministro de aire. Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Existen:
 - Equipos semi-autónomos.
 - Equipos autónomos.

2.2.2.5 Protecciones de Iso brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta de riesgos. También pueden cubrir parte del antebrazo y brazo.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

2.2.2.6 Protección de los pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 276/304



ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las agresiones del suelo y de los agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento proporcionando una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

2.2.2.7 Protección del cuerpo entero

Es aquella que protege al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.


Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea de forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

2.2.3 Protecciones colectivas

La eliminación/reducción de los riesgos no se conseguirán únicamente con la adecuada Planificación, ejecución de los trabajos y con la utilización de prendas de protección. Es necesario adoptar medidas y elementos protectores de carácter colectivo. Estas protecciones consisten normalmente en:

- Señalizaciones de Peligro y de Zonas Inseguras.
- Pasarelas para Acceso a los Trabajos.
- Sistemas adecuados de Iluminación y Ventilación detectores de Gases.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 277/304	



- Protecciones en instalaciones eléctricas.
- Medios de protección contra incendio.
- Andamios.
- Redes.
- Mamparas.
- Barandillas.
- Plataformas.
- Líneas o cuerdas de vida.
-

2.2.4 Revisiones técnicas de seguridad

Tal como hemos indicado a lo largo del presente Plan, se realizarán, con cierta periodicidad, las revisiones necesarias a los equipos, herramientas y medios auxiliares, con el fin de mantenerlos en perfectas condiciones de uso.


Sevilla, julio 2.024**El Ingeniero Industrial****Fdo.: Jorge Loring Lasarte****Colegiado nº 3.778**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 278/304



DOCUMENTO 3: PLANOS.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 279/304	

ÍNDICE DE PLANOS

01_SITUACIÓN

02.2_EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL

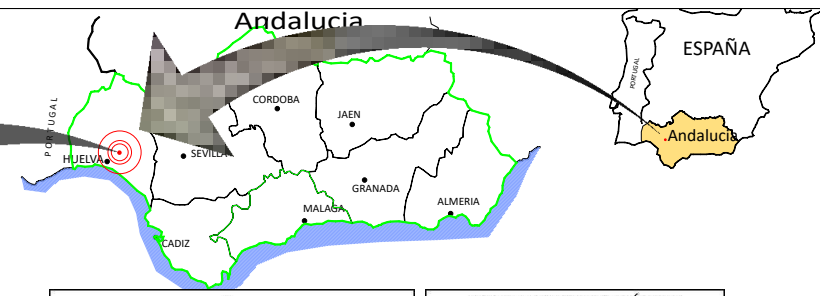
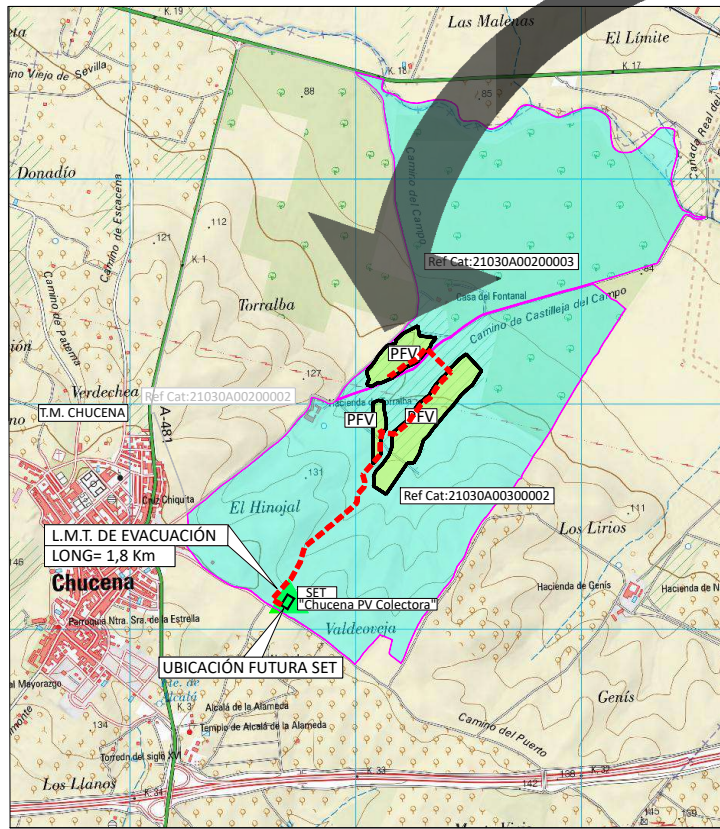
03.1_IMPLANTACIÓN + ORTOFOTO

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 280/304



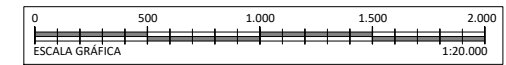


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

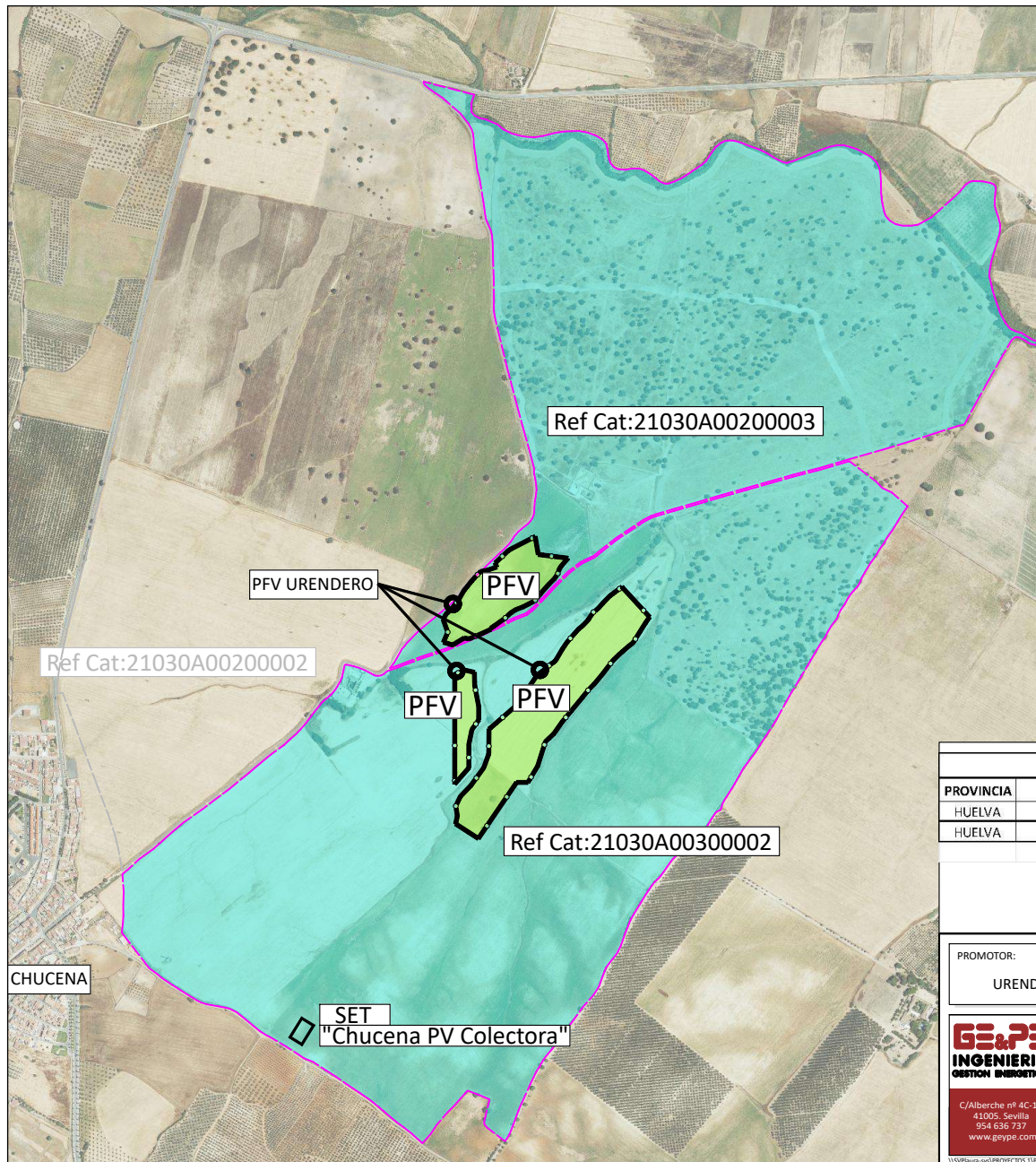


PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)			
 C/Alberche nº 4C-1º 41005, Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN PLANO DE SITUACIÓN GENERAL	PLANO Nº: 01	Edición: ED_1	ESCALA: S/E E 1/20.000
	Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:		FECHA: JULIO 2024
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 281/304	

FORMATO A3 420 X 297 MM

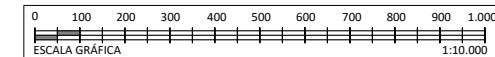


COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	732050.5192	4139141.8434
2	732143.4795	4139260.7225
3	732278.5421	4139347.4567
4	732359.7233	4139293.8623
5	732281.0695	4139192.0281
6	732167.8356	4139117.0622
7	732114.7010	4139093.7275
8	732069.9233	4139079.3198
9	732081.5141	4139006.8650
10	732127.7967	4139010.8996
11	732138.5575	4138892.8641
12	732114.0675	4138774.1303
13	732079.1359	4138734.1969
14	732081.3622	4138635.2970
15	732081.7179	4138679.4334
16	732163.5457	4138808.8221
17	732164.0578	4138870.6225
18	732494.8899	4139221.2740
19	732562.2231	4139148.0937
20	732303.8203	4138838.8645
21	732260.5530	4138737.9766
22	732137.6564	4138598.9490

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA" COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717



FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	

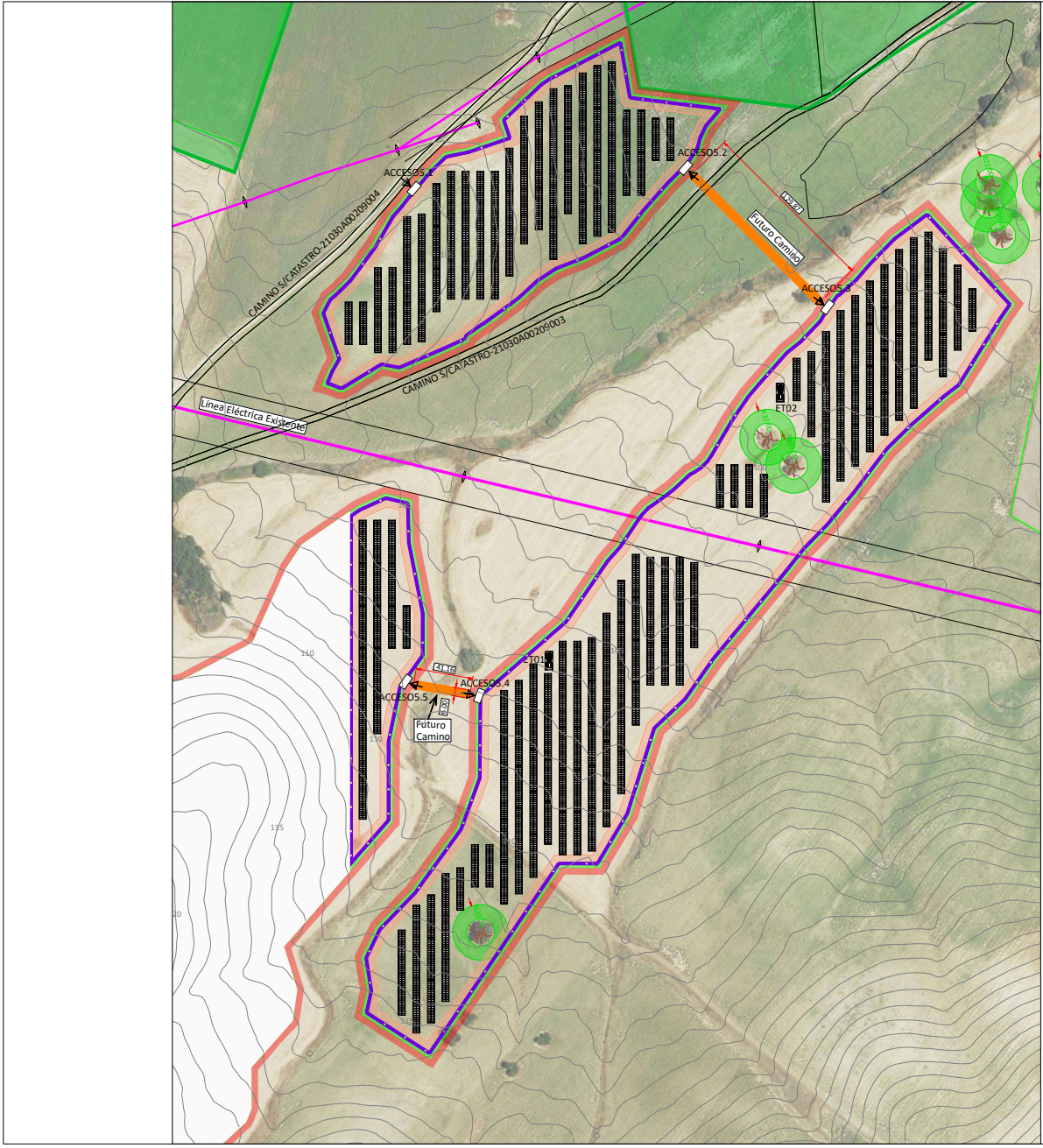


PROMOTOR: URENDERO S.L.		PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
 C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL		PLANO Nº: 2.2	Edición ED_1
	Ultima Revisión: / Modificado:		DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24		EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 282/304	



FORMATO A3 420 X 297 MM



RESUMEN PSFV "URENDERO"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
 Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
 Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp
 24 Inversores string 200KVA
 2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA
 10.088 Paneles Jinko Solar 570w
 194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 255,08 Ha
 Total Superficie Planta FV = 12,73 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena
 Provincia: Huelva, Andalucía (España).
 Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 732.254.110
 Y: 4.139.018.567


LEYENDA

- + Camino Interior (6,00 M)
- +Cercamiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	3	2	151,33	9,11	21030A00300002
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	2	3	103,75	3,62	21030A00200003
TOTAL SUPERFICIE					12,73	




PROMOTOR: URENDERO S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE IMPLANTACIÓN+ORTOFOTO		PLANO Nº: 3.1 Edición: ED_1 ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: Modificado:	DIBUJADO POR:	
DENOMINACIÓN: P-1597/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789		04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY		PÁG. 283/304



DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 284/304	



Proyecto de planta solar fotovoltaica de 4,80 MWn "PSFV Urendero" del T.M. de Chucena (Huelva)

Promotor: URENDERO, S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV URENDERO" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

URENDERO

Promotor: URENDERO S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 285/304



ÍNDICE**PLIEGO DE CONDICIONES**

1	CONDICIONES GENERALES	1
1.1	Disposiciones generales	1
1.2	Condiciones facultativas legales	1
1.3	Seguridad en el trabajo	2
1.4	Seguridad pública	2
2	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	2
2.1	Datos de la Obra	3
2.2	Mejoras y variaciones del proyecto	3
2.3	Organización	3
2.4	Ejecución de las obras	4
2.5	Plazo de ejecución	4
2.6	Recepción provisional	5
2.7	Periodos de garantía	5
2.8	Recepción definitiva	5
2.9	Pago de obras	5
2.10	Abono de materiales acopiados	6
2.11	Disposición final	6
3	CONDICIONES FACULTATIVAS.....	6
3.1	Delimitación de funciones técnicas	6
3.2	Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares	9
4	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	10
4.1	Condiciones generales	10
4.2	Condiciones para la ejecución de las unidades de obra	11

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789

04/02/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY

PÁG. 286/304



1 CONDICIONES GENERALES

Es objeto del presente Pliego de Condiciones regular las obras de desmantelamiento, con inclusión de materiales y medios auxiliares, que se detalla en los planos y demás documentación del presente proyecto, así como todas otras que con el carácter de reforma surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del proyecto se pudiesen omitir y fuesen necesarias para su completa terminación que no fueran de la entidad suficiente como para ser objeto de un proyecto aparte.

Es también objeto del presente Pliego de Condiciones la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se pueden estimar y valorar las obras realizadas.

1.1 Disposiciones generales

El contratista está obligado al cumplimiento de la reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

1.2 Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamentación General de Contratación, según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 287/304



- DOCUMENTO BASICO. SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

1.3 Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el párrafo 3.1.3 de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceitera, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata está obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales, tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos si estima que el personal de la contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

1.4 Seguridad pública


El contratista deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que lo proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 288/304	



2.1 Datos de la Obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y del Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

2.2 Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

2.3 Organización


El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista, a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo caso de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 289/304	

2.4 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en la Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de Obra.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo. Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo. El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.


2.5 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo. El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 290/304	

2.6 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras, y a los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso.

Dicha Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

2.7 Periodos de garantía

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este período, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

2.8 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o, en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose el Acta correspondiente por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

2.9 Pago de obras

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la ubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 291/304	

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

2.10 Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra, que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados.

El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

2.11 Disposición final

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

3 CONDICIONES FACULTATIVAS

3.1 Delimitación de funciones técnicas

3.1.1 Técnico Director de Obra

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 292/304



- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartíéndole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

3.1.2 Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra

- Aprobar antes del comienzo de la obra el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

3.1.3 Obligaciones del Contratista

- Organizar los trabajos de demolición o derribo, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, antes del comienzo de la demolición o derribo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Verificación de los documentos del proyecto. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 293/304



- El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.
- Plan de seguridad y salud en el trabajo. El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativas.
- Presencia del constructor o instalador en la obra. El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.
- El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.
- El jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director en la visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.
- Trabajos no estipulados expresamente. Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
- El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.
- El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
- Son también por cuenta del contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.
- Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 294/304	

- El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
- Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.
- Faltas de personal. El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, si se manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.
- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones.

3.2 Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares

3.2.1 Comienzo de los trabajos de desmantelamiento. Ritmo de ejecución

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

3.2.2 Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

3.2.3 Facilidades para otros Contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 295/304	

3.2.4 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

3.2.5 Prórroga por causas de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independencia de la voluntad de Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

3.2.6 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

3.2.7 Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.


3.2.8 Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**4.1 Condiciones generales****4.1.1 Descripción de las técnicas a emplear**

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden inverso al que se siguió durante la construcción.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 296/304	

4.1.2 Descripción de los componentes

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de la instalación son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

4.2 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas de la instalación a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad de la misma y técnicas con la que fue construida.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir a lo largo del tiempo.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales.

4.2.1 Ejecución de la demolición elemento a elemento

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción:

4.2.1.1 Demolición de edificaciones

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos. Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

4.2.1.2 Demolición de instalaciones

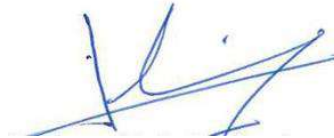
Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 297/304



4.2.2 Retirada de escombros

A la empresa que realice los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Sevilla, julio 2.024**El Ingeniero Industrial****Fdo.: Jorge Loring Lasarte****Colegiado nº 3.778**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 298/304



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 299/304



DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PREUPUESTO.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 300/304



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	CAPÍTULO 1 EQUIPOS			
1.1	1.1 DESMANTELAMIENTO MÓDULOS			
1.1.1	ud Desmontaje módulos Desmontaje de los módulos fotovoltaicos de la estructura soporte.	10.088,00	1,20	12.105,60
1.1.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	10,00	100,00	1.000,00
TOTAL 1.1 DESMANTELAMIENTO MÓDULOS				13.105,60
1.2	1.2 DESMANTELAMIENTO INVERSORES/TRANSFORMADORES			
1.2.1	ud Desconexión y desmontaje	24,00	20,00	480,00
1.2.2	ud Carga Inversores/Transformadores Carga con ayuda de camión grúa de los inversores/transformadores	24,00	30,00	720,00
1.2.3	m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas	10,00	6,00	60,00
1.2.4	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	24,00	50,00	1.200,00
TOTAL 1.2 DESMANTELAMIENTO.....				2.460,00
1.3	1.3 DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS			
1.3.1	1.3.1 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HORIZONTAL			
1.3.1.1	ud Recuperación estructura soporte horizontal	194,00	0,40	77,60
1.3.1.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	10,00	100,00	1.000,00
TOTAL 1.3.1 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HORIZONTAL.....				1.077,60

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 301/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.2	1.3.2 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HINCADO			
1.3.2.1	ud Recuperación estructura soporte Recuperación de la estructura soporte mediante deshincamiento ayudado medios mecánicos	780,00	0,40	312,00
1.3.2.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	10,00	100,00	1.000,00
	TOTAL 1.3.2 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HINCADO.....			1.312,00
	TOTAL 1.3 DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS.....			2.389,60
	TOTAL CAPÍTULO 1 EQUIPOS			17.955,20
2	CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN BT			
2.1	2.1 DESMANTELAMIENTO LÍNEA BT			
2.1.1	m Recuperación cableado eléctrico de instalación solar	27.435,00	0,06	1.646,10
2.1.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	6,00	100,00	600,00
	TOTAL 2.1 DESMANTELAMIENTO LÍNEA BT.....			2.246,10
2.2	2.2 RECUPERACIÓN CABLEADO BT ENTERRADO			
2.2.1	m Recuperación cableado BT enterrado Recuperacion del cableado electrico enterrado con ayuda de maquinaria excavadora	34.352,00	0,25	8.588,00
2.2.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	10,00	100,00	1.000,00
2.2.3	m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas	430,00	4,00	1.720,00
	TOTAL 2.2 RECUPERACIÓN CABLEADO BT ENTERRADO.....			11.308,00
2.3	2.3 RECUPERACIÓN RESTO MATERIAL ELÉCTRICO			
2.3.1	ud Recuperación resto material eléctrico Recuperación del resto de material eléctrico (cuadros, protecciones...)	34,00	28,00	952,00
2.3.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	2,00	100,00	200,00
	TOTAL 2.3 RECUPERACIÓN RESTO MATERIAL ELÉCTRICO.....			1.152,00
	TOTAL CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN BT.....			14.706,10
3	CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN MT			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 302/304	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	3.1 RECUPERACIÓN CABLEADO MT ENTERRADO			
3.1.1	ud Recuperación cableado enterrado MT Recuperación del cableado eléctrico enterrado con ayuda de maquinaria excavadora	1.910,00	1,60	3.056,00
3.1.2	ud Transporte a vertedero y/o reciclado	1,00	100,00	100,00
3.1.3	m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas	650,00	1,00	650,00
TOTAL 3.1 RECUPERACIÓN CABLEADO MT ENTERRADO.....				3.806,00
TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN MT.....				3.806,00
6	CAPÍTULO 6 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA			
6.1	m3 Aporte de tierra vegetal en zonas afectadas	310,00	18,00	5.580,00
6.2	m3 Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal mediante medios mecánicos en zonas afectadas.	310,00	9,00	2.790,00
TOTAL CAPÍTULO 6 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....				8.370,00
TOTAL PREPUESTO EJECUCION POR CONTRATA.....				44.837,30

Nº Reg. Entrada: 202699901084029. Fecha/Hora: 04/02/2026 13:25:19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026	
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 303/304	



PROYECTO DESMANTELAMIENTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	EQUIPOS.....	17.955,20
2	INSTALACIÓN BT.....	14.706,10
3	INSTALACIÓN MT.....	3.806,00
6	RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....	8.370,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		44.837,30
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		44.837,30

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTI-MOS

Sevilla, a Julio de 2024.

El ingeniero industrial

Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875789	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEVY25VA8KADJWK8KP4YB7DDJYY	PÁG. 304/304

