



PROYECTO PFV CLARITA Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE
LA PUEBLA DE ALFINDÉN



En Zaragoza, octubre de 2021



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| TABLA RESUMEN | 3 |
| 1 ANTECEDENTES..... | 5 |
| 2 OBJETO | 5 |
| 3 DATOS DEL PROMOTOR..... | 5 |
| 4 PARQUE FOTOVOLTAICO | 6 |
| 4.1 UBICACIÓN..... | 6 |
| 4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL | 7 |
| 5 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA..... | 8 |
| 5.1 CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA | 8 |
| 5.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA 15 kV CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA – SET MALPICA | 8 |
| 5.2.1 Cable aislado de potencia..... | 9 |
| 5.2.2 Terminaciones | 9 |
| 5.2.3 Empalmes | 10 |
| 5.2.4 Pararrayos..... | 10 |
| 5.2.5 Puestas a tierra | 10 |
| 5.2.6 Canalización subterránea | 10 |
| 6 AFECCIÓN SOBRE EL TM DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN | 15 |
| 6.1 COORDENADAS DEL PFV Y DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN | 15 |
| 6.1.1 POLIGONAL DEL PFV | 15 |
| 6.1.2 LÍNEA DE EVACUACIÓN..... | 15 |
| 6.2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN | 16 |
| 6.3 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN | 16 |
| 6.3.1 OBRA CIVIL | 16 |
| 6.3.2 CONDUCTORES DE CA Y ACCESORIOS | 16 |
| 6.3.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 16 |
| 6.3.4 RESUMEN | 17 |
| 7 PLANIFICACIÓN | 18 |
| 8 CONCLUSIÓN..... | 19 |
| 9 ÍNDICE DE PLANOS | 20 |



TABLA RESUMEN

Tabla 1: Resumen PFV

| PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | |
|---|---------------------------------------|
| Datos generales | |
| Promotor | VALDENFORNE SOLAR SL CIF B99533507 |
| Término municipal del PFV | Zaragoza |
| Capacidad de acceso | 4,91 MW |
| Potencia inversores (a 40°C) | 5,73 MVA |
| Potencia total módulos fotovoltaicos | 6,40 MWp |
| Superficie de paneles instalada | 31.312 m ² |
| Superficie poligonal del PFV | 13,48 ha |
| Superficie vallada del PFV | 12,42 ha |
| Perímetro del vallado del PFV | 1,55 km |
| Ratio ha/MWp | 1,94 |
| Radiación | |
| Índice de radiación MEDIO DIARIO del PFV | 4,55 kWh/m ² /día |
| Índice de radiación ANUAL de la planta en (<i>dato medio diario x 365 días</i>) | 1.660 kWh/m ² |
| Producción energía | |
| Estimación de la energía eléctrica producida anual | 12.139 MWh/año |
| Producción específica | 1.896 kWh/kWp/año |
| Horas solares equivalentes | 2.472 kWh/kW/año |
| Performance ratio | 81,00 % |
| Datos técnicos | |
| Número de módulos 635 Wp | 10.080 |
| Seguidor solar 1 eje para 30 módulos (1V30) | 336 |
| Cajas de seccionamiento y protección (CSP) | 24 |
| Inversor 2.865 kVA | 2 |
| Power Station 5,73 MVA (Inversor + CT) | 1 |



Tabla 2: Resumen Centro de Entrega

| CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA 15 kV | |
|---|---------------------|
| Tipo | Aparamenta GIS |
| Tensión nominal | 15 kV _{ef} |
| Tensión asignada | 24 kV _{ef} |
| Frecuencia nominal | 50 Hz |
| Celdas | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 2 Celdas de línea con interruptor-seccionador. - 1 Celda de medida y cuadro de medida. - 1 Celda de protección con interruptor automático y protecciones. | |

Tabla 3: Resumen Línea de evacuación

| LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 15 kV CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA – SET MALPICA | |
|---|---|
| Datos generales | |
| Promotor | VALDENFORNE SOLAR SL CIF B99533507 |
| Términos municipales de la línea subterránea de evacuación | Zaragoza y La Puebla de Alfindén (Zaragoza) |
| Datos técnicos | |
| Tensión nominal | 15 kV |
| Tensión más elevada | 17,5 kV |
| Factor de potencia (cos φ) | 0,95 |
| Categoría | Tercera |
| Frecuencia | 50 Hz |
| Categoría | A |
| Nº de circuitos | 1 |
| Cable | Cable RHZ1 XLPE 1x630 mm ² Al |
| Longitud de línea | 2.840 m |
| Longitud de zanja | 2.785 m |



1 ANTECEDENTES

La sociedad VALDENFORNE SOLAR SL es la promotora del Parque Fotovoltaico (PFV) CLARITA en el Término Municipal de Zaragoza.

La sociedad VALDENFORNE SOLAR SL solicitó punto de conexión para el PFV CLARITA de 4,91 MW, obteniendo acceso favorable por parte de E-DISTRIBUCIÓN en barras de 15 kV de la Subestación (SET) MALPICA con fecha 25 de mayo de 2020.

Con fecha 14 de mayo de 2021 Red Eléctrica de España emitió informe favorable desde la perspectiva de la red de transporte a dicha conexión.

Continuando con el procedimiento de conexión, E-DISTRIBUCIÓN emitió las Condiciones Técnico Económicas para la conexión del PFV CLARITA de 4,91 MW en la SET MALPICA 15 kV.

2 OBJETO

El objeto de la presente separata es informar al Ayuntamiento de La Puebla de Alfindén de las actuaciones del Parque Fotovoltaico CLARITA y su infraestructura de evacuación en su término municipal.

3 DATOS DEL PROMOTOR

- Titular: VALDENFORNE SOLAR S.L.
- CIF: B99533507
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza
- Teléfono: 876 712 891
- Correo electrónico: info@atalaya.eu



4 PARQUE FOTOVOLTAICO

4.1 UBICACIÓN

El PFV CLARITA está ubicado a unos 190 metros sobre el nivel del mar en el Término Municipal de Zaragoza, en la provincia de Zaragoza.

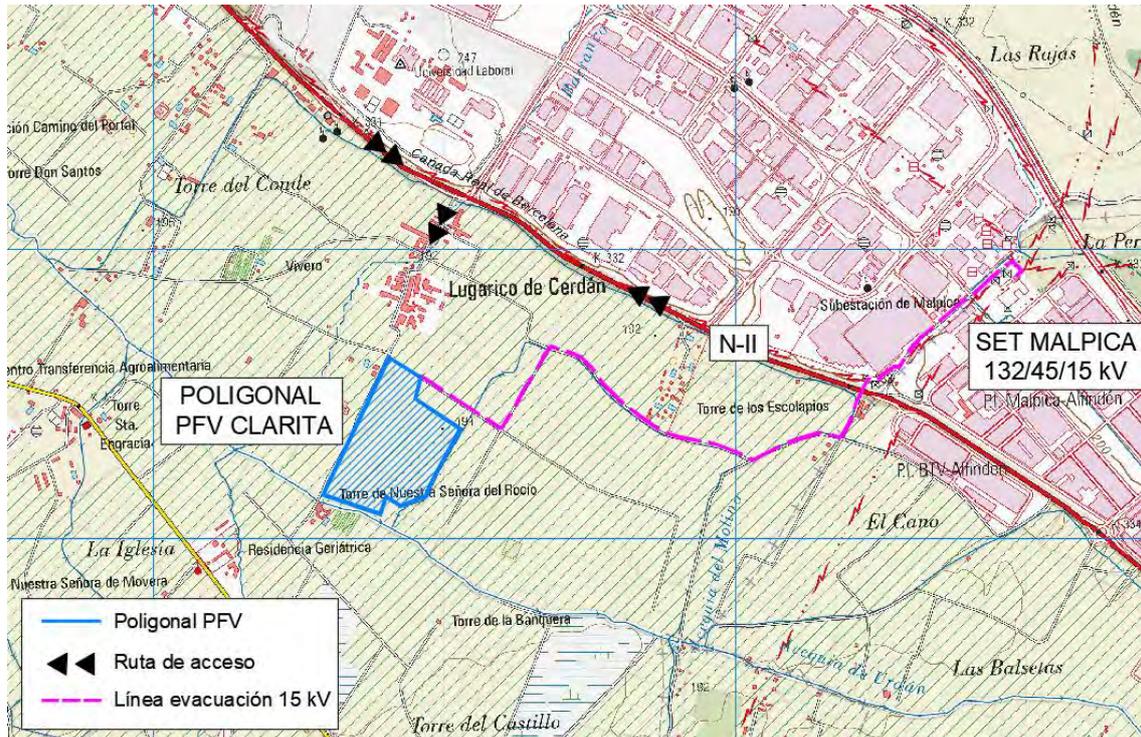


Ilustración 1: Ubicación del PFV

Las fincas destinadas para la implantación del PFV se encuentran detalladas en la Relación de bienes y derechos afectados y en el documento Planos. En la siguiente tabla se recogen las dimensiones generales del parque:

Tabla 4: Dimensiones PFV

| Dimensiones PFV | |
|------------------------------|----------|
| Superficie poligonal del PFV | 13,48 ha |
| Superficie vallado PFV | 12,42 ha |
| Longitud del vallado del PFV | 1,55 km |



4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las infraestructuras del sistema fotovoltaico de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales: un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

El conjunto está formado por 10.080 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 635 Wp, 336 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1Vx30 con pitch de entre 5 y 7 metros, 24 cajas de seccionamiento y protección (CSP) y 1 Power Station (PS) de 5,73 MVA conectada en un circuito eléctrico con el Centro de Entrega mediante una red subterránea a 15 kV.

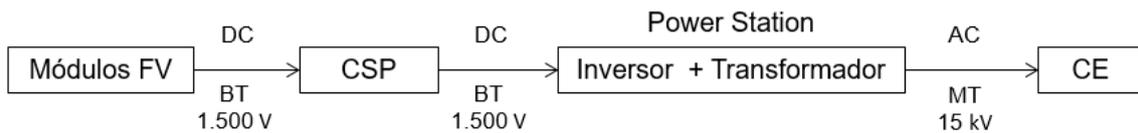


Ilustración 2: Esquema general de conexión del PFV



5 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA

Las infraestructuras de evacuación de energía del PFV CLARITA son las siguientes:

- CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA 15 kV
- LÍNEA SUBTERRÁNEA 15 kV CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA – SET MALPICA
- SET MALPICA 132/45/15 kV (existente)

5.1 CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA

El presente proyecto contempla la construcción de un Centro de Entrega (CE) que recoja la energía generada en el PFV, la cuantifique y la evacue a través de la Línea Subterránea de 15 kV. El CE es una caseta prefabricada que incluye toda la aparamenta necesaria, se ubica en el límite del recinto vallado siendo accesible desde el exterior y encontrándose debidamente señalizado. Se facilitará el acceso libre, directo y permanente a dicho centro de entrega a E-Distribución como empresa propietaria de la distribución de energía de la zona.

5.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA 15 kV CENTRO DE ENTREGA PFV CLARITA – SET MALPICA

Desde el Centro de Entrega del PFV Clarita se evacúa la energía mediante una Línea Subterránea de Media Tensión de 15 kV hasta la SET MALPICA 132/45/15 kV. El trazado de dicha línea de evacuación se realiza por el término municipal de Zaragoza a excepción del tramo final de entrada a la SET debido a que ésta se encuentra ubicada en La Puebla de Alfindén.

La instalación proyectada se trata de una línea de tercera categoría, en la que el suministro se realizará bajo tensión alterna trifásica de 15 kV de tensión nominal a una frecuencia de 50 Hz. La longitud desde el Centro de Entrega hasta la SET es de aproximadamente 2,8 kilómetros. La línea discurre principalmente por lindes de parcelas y caminos públicos.

Los conductores serán de aluminio del tipo AI RH5Z1 12 / 20 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo, enterrados directamente

en terreno. Como se puede ver en la Tabla 5, la máxima caída de tensión es de **0,65 %**, valor por debajo del límite recomendado del 2 %.

Tabla 5. Caída de tensión en circuito de media tensión de CE a SET

| Circuito | Potencia Acumulada MW | Intensidad acumulada A | Long. km | Nº ternas | Sección mm ² | I _{max} A | Caída tensión % | Pérdida potencia % kW |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------|-----------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| CE-SET | 5,73 | 232,16 | 2,84 | 1 | 630 | 575,00 | 0,65 | 0,48 27,60 |
| TOTAL Circuito CE-SET | | | | | | | 0,65 % | 0,48 % 27,60 |

5.2.1 Cable aislado de potencia

Los cables a utilizar en la red subterránea de media tensión serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductor sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620 y en la ITC-LAT 06 del RLAT.

El circuito de la línea subterránea de media tensión se compondrá de dos ternas de tres conductores unipolares y de las características que se indican en la siguiente tabla:

| Características | Valores |
|--------------------------|---------------------|
| Nivel de aislamiento | 12/20 (kV) |
| Naturaleza del conductor | Aluminio |
| Sección del conductor | 630 mm ² |

5.2.2 Terminaciones

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior: se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.
- Conectores separables: se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.



5.2.3 Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y serán aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo con la compañía distribuidora.

5.2.4 Pararrayos

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099.

5.2.5 Puestas a tierra

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

5.2.6 Canalización subterránea

Las zanjas tendrán por objeto alojar la línea subterránea de media tensión, el conductor de puesta a tierra y la red de comunicaciones.

El trazado de la zanja se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

En la línea, al igual que para el parque fotovoltaico, nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

- Zanja en tierra
- Zanja para cruces

5.2.6.1 Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.



Los cables se tienden sobre una capa base de unos 10 cm de espesor, y encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar un mínimo de 30 cm. Sobre ésta se coloca transversalmente una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.).

Posteriormente se rellenará la zanja con una capa de espesor variable de material seleccionado y se terminará de rellenar con tierras procedentes de la excavación, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

5.2.6.2 Zanja para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica, debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 160 ó 200 mm en función de la sección de conductor, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones indicadas en planos, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario. Los cables entubados irán protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de espesor variable en función de los conductores tendidos.

El resto de la zanja se rellenara con tierras procedentes de la excavación, con el mismo material que existía en ella antes de su apertura, colocando a 25 – 35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

5.2.6.3 Arquetas

Las arquetas serán prefabricadas o de ladrillo sin fondo para favorecer la filtración de agua. En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.



Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse en fase de ejecución el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

5.2.6.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos en la línea subterránea de evacuación

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 del RLAT, las correspondientes Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

No se prevé que se produzcan otros cruzamientos distintos de los contemplados en los planos que se adjuntan. No obstante, antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán unas catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

A continuación se resumen, las condiciones a que deben responder los cruzamientos, proximidades y paralelismos de cables subterráneos.

| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | | |
|--------------------------------|------------------------|--|--|
| Cruzamiento | Instalación | Profundidad | Observaciones |
| Carreteras | Entubada y hormigonada | ≥ 0,6 m de vial | Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular al eje del vial |
| Ferrocarriles | Entubada y hormigonada | ≥ 1,1 m de la cara inferior de la traviesa | La canalización entubada se rebasará 1,5 m por cada extremo. Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular a la vía. |
| Depósitos de carburante | Entubada (*) | ≥ 1,2 m | La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo. |
| Conducciones de alcantarillado | Enterrada ó entubada | - | Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado (**). |



(*): Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

(**): En el caso de que no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | | |
|---|----------------------|-----------------------|---|
| Cruzamiento | Instalación | Distancia | Observaciones |
| Cables eléctricos | Enterrada ó entubada | ≥ 25 cm | Siempre que sea posible, los conductores de AT discurrirán por debajo de los de BT. Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*). |
| Cables telecomunicaciones | Enterrada ó entubada | ≥ 20 cm | Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*). |
| Canalizaciones de agua | Enterrada ó entubada | ≥ 20 cm | Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*). |
| Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio | - | ≥ 30 cm a ambos lados | La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta (*). |

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Cruzamiento | Instalación | Presión de la instalación | Distancia sin protección adicional | Distancia con protección adicional (*) |
| Canalizaciones y acometidas de gas | Enterrada ó entubada | En alta presión > 4 bar | ≥ 40 cm | ≥ 25 cm |
| | | En baja y media presión ≤ 4 bar | ≥ 40 cm | ≥ 25 cm |
| Acometida interior de gas (**) | Enterrada ó entubada | En alta presión > 4 bar | ≥ 40 cm | ≥ 25 cm |
| | | En baja y media presión ≤ 4 bar | ≥ 20 cm | ≥ 10 cm |

(*): La protección complementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos y garantizará una cobertura mínima de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. En el caso de líneas subterráneas de alta tensión entubadas, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.

(**): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.



| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | | |
|---------------------------|----------------------|-----------|---|
| Proximidad o paralelismo | Instalación | Distancia | Observaciones |
| Cables eléctricos | Enterrada ó entubada | ≥ 25 cm | Los conductores de AT podrán instalarse paralelamente a conductores de BT o AT (*). |
| Cables telecomunicaciones | Enterrada ó entubada | ≥ 20 cm | (*) |
| Canalizaciones de agua | Enterrada ó entubada | ≥ 20 cm | Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*). |

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Proximidad o paralelismo | Instalación | Presión de la instalación | Distancia sin protección adicional | Distancia con protección adicional (*) |
| Canalizaciones y acometidas de gas | Enterrada ó entubada | En alta presión > 4 bar | ≥ 40 cm | ≥ 25 cm |
| | | En baja y media presión ≤ 4 bar | ≥ 25 cm | ≥ 15 cm |
| Acometida interior de gas (**) | Enterrada ó entubada | En alta presión > 4 bar | ≥ 40 cm | ≥ 25 cm |
| | | En baja y media presión ≤ 4 bar | ≥ 20 cm | ≥ 10 cm |

(*): La protección complementaria estará constituidos preferentemente por materiales cerámicos o por tubos de adecuada resistencia.

(**): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.



6 AFECCIÓN SOBRE EL TM DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN

El Parque Fotovoltaico Clarita se encuentra ubicado en el término municipal de Zaragoza, afectando al término municipal de La Puebla de Alfindén solo con el tramo final de la línea de evacuación, justo a la llegada de la SET Malpica.

6.1 COORDENADAS DEL PFV Y DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

6.1.1 POLIGONAL DEL PFV

| POLIGONAL PFV CLARITA Coordenadas UTM ETRS 89 30N | | | | | |
|--|------------------|------------------|---------|------------------|------------------|
| Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} | Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} |
| 1 | 683.580 | 4.612.143 | 6 | 683.955 | 4.612.194 |
| 2 | 683.807 | 4.612.619 | 7 | 683.935 | 4.612.142 |
| 3 | 683.917 | 4.612.551 | 8 | 683.848 | 4.612.105 |
| 4 | 683.900 | 4.612.475 | 9 | 683.799 | 4.612.135 |
| 5 | 684.052 | 4.612.374 | 10 | 683.778 | 4.612.077 |

6.1.2 LÍNEA DE EVACUACIÓN

| Línea de evacuación 15 kV Coordenadas UTM ETRS 89 30N | | | | | |
|--|------------------|------------------|----------|------------------|------------------|
| Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} | Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} |
| 1 - CE | 683.906 | 4.612.548 | 10 | 685.360 | 4.612.344 |
| 2 | 683.916 | 4.612.557 | 11 | 685.451 | 4.612.543 |
| 3 | 684.194 | 4.612.374 | 12 | 685.490 | 4.612.541 |
| 4 | 684.360 | 4.612.658 | 13 | 685.561 | 4.612.588 |
| 5 | 684.464 | 4.612.623 | 14 | 685.634 | 4.612.691 |
| 6 | 684.606 | 4.612.467 | 15 | 685.950 | 4.612.955 |
| 7 | 684.766 | 4.612.356 | 16 | 685.985 | 4.612.918 |
| 8 | 685.049 | 4.612.271 | 17 - SET | 685.970 | 4.612.905 |
| 9 | 685.292 | 4.612.360 | | | |

NOTA: Se han listado los vértices más representativos del trazado de la línea subterránea que evacúa la energía generada en el PFV El Clarita desde el Centro de Entrega (CE) ubicado en el límite del PFV hasta la Subestación (SET) Malpica a 15 kV.



6.2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN

| Término Municipal | Pol. | Parc. | Referencia Catastral | Uso | Línea Subterránea Media Tensión | | | |
|-----------------------|------|-------|----------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | Long. (m) | Sup. ocupac. (m ²) | Serv. paso (m ²) | Ocup. temp. (m ²) |
| La Puebla de Alfindén | 9 | 92 | 50220A00900092 | Labor o labradío regadío | 55,27 | 33,16 | 165,80 | 91,06 |
| La Puebla de Alfindén | 9 | 93 | 50220A00900093 | Pastos | 88,17 | 52,90 | 265,80 | 87,02 |

6.3 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE ALFINDÉN

6.3.1 OBRA CIVIL

| Tipo | Cantidad | Descripción | Precio Unitario | Precio |
|------|----------|--|-----------------|---------|
| m | 145 | Metro lineal de zanja para conducciones eléctricas según plano de zanjas tipo incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno (incluso carga y transporte a lugar de empleo), relleno, tubos de diámetros variados, baliza y placa PPC. | 22,00 € | 3.190 € |
| Ud | 1 | Cruce de zanjas por unidad de cruce, incluido tubos PEAD y hormigón HM-20. | 200,00 € | 200 € |

TOTAL OBRA CIVIL

3.390 €

6.3.2 CONDUCTORES DE CA Y ACCESORIOS

| Tipo | Cantidad | Descripción | Precio Unitario | Precio |
|------|----------|---|-----------------|---------|
| m | 435 | Suministro y tendido de cable aislado unipolar tipo AL RHZ1 (XLPE) 12/20 kV, conductor de (1x630) mm ² de sección. Para conexión entre Power Stations. | 9,80 € | 4.263 € |
| Ud | 3 | Suministro, montaje y conexionado terminal GIS unipolar | 156,76 € | 470 € |

TOTAL CONDUCTORES CA

4.733 €

6.3.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Tipo | Cantidad | Descripción | Precio Unitario | Precio |
|------|----------|--|-----------------|--------|
| Ud | 1 | Seguridad y Salud: Protecciones individuales y colectivas, instalaciones de higiene y bienestar, y formación de personal en seguridad y salud en el trabajo. | 285,36 € | 285 € |

TOTAL ESYS

285 €

| | | |
|--|---|---|
| PFV CLARITA Separata Ayuntamiento de La Puebla de Alfindén |  | COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado: 0002474 PEDRO MACHIN ITURRIA VISADO N.º : VD03892-21A FECHA : 29/10/21 E-VISADO |
|--|---|---|

6.3.4 RESUMEN

| Resumen PFV CLARITA y su infraestructura de evacuación | |
|--|-----------------|
| CONCEPTO | PRECIO |
| OBRA CIVIL | 3.390 € |
| CONDUCTORES C.A Y ACCESORIOS | 4.733 € |
| ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 285 € |
| Presupuesto de ejecución material PFV | 8.409 € |
| | |
| Gastos generales y dirección de obra 13% | 1.093 € |
| Beneficio Industrial 6% | 505 € |
| Total ejecución | 10.006 € |

El presupuesto de ejecución material del PFV CLARITA y su infraestructura de evacuación correspondiente al término municipal de La Puebla de Alfindén asciende a **OCHO MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS (8.409 €)**.



7 PLANIFICACIÓN

| Descripción | MES 1 | | MES 2 | | MES 3 | | MES 4 | | MES 5 | | MES 6 | |
|--|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SEMANA 1-2 | SEMANA 3-4 | SEMANA 5-6 | SEMANA 7-8 | SEMANA 9-10 | SEMANA 11-12 | SEMANA 13-14 | SEMANA 15-16 | SEMANA 17-18 | SEMANA 19-20 | SEMANA 21-22 | SEMANA 23-24 |
| INICIO DE OBRAS | | | | | | | | | | | | |
| OBRA CIVIL | | | | | | | | | | | | |
| Replanteos | | | | | | | | | | | | |
| Camalinos | | | | | | | | | | | | |
| Hincado de placas | | | | | | | | | | | | |
| Apertura zanjas | | | | | | | | | | | | |
| Acondicionamiento zanjas | | | | | | | | | | | | |
| Cierre de zanjas | | | | | | | | | | | | |
| Restauración | | | | | | | | | | | | |
| OBRA ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | |
| Acopio | | | | | | | | | | | | |
| Tendido | | | | | | | | | | | | |
| Conexiónado | | | | | | | | | | | | |
| MONTAJE PARQUE | | | | | | | | | | | | |
| Montaje | | | | | | | | | | | | |
| Conexiónado eléctrico | | | | | | | | | | | | |
| Acabado final | | | | | | | | | | | | |
| SUBSTACIÓN / CENTRO DE ENTREGA | | | | | | | | | | | | |
| Obra civil | | | | | | | | | | | | |
| Acopio de materiales | | | | | | | | | | | | |
| Montaje electo mecánico | | | | | | | | | | | | |
| Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | |
| LÍNEA DE EVACUACIÓN | | | | | | | | | | | | |
| Obra civil | | | | | | | | | | | | |
| Tendido de conductores | | | | | | | | | | | | |
| Conexiónado | | | | | | | | | | | | |
| Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | |
| TENSIÓN DISPONIBLE | | | | | | | | | | | | |
| PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS | | | | | | | | | | | | |
| Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | |
| Fase de pruebas | | | | | | | | | | | | |
| FUNCIONAMIENTO COMERCIAL DEL PARQUE | | | | | | | | | | | | |



8 CONCLUSIÓN

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes afecciones del Parque Fotovoltaico CLARITA y su infraestructura de evacuación sobre el término municipal de La Puebla de Alfindén, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

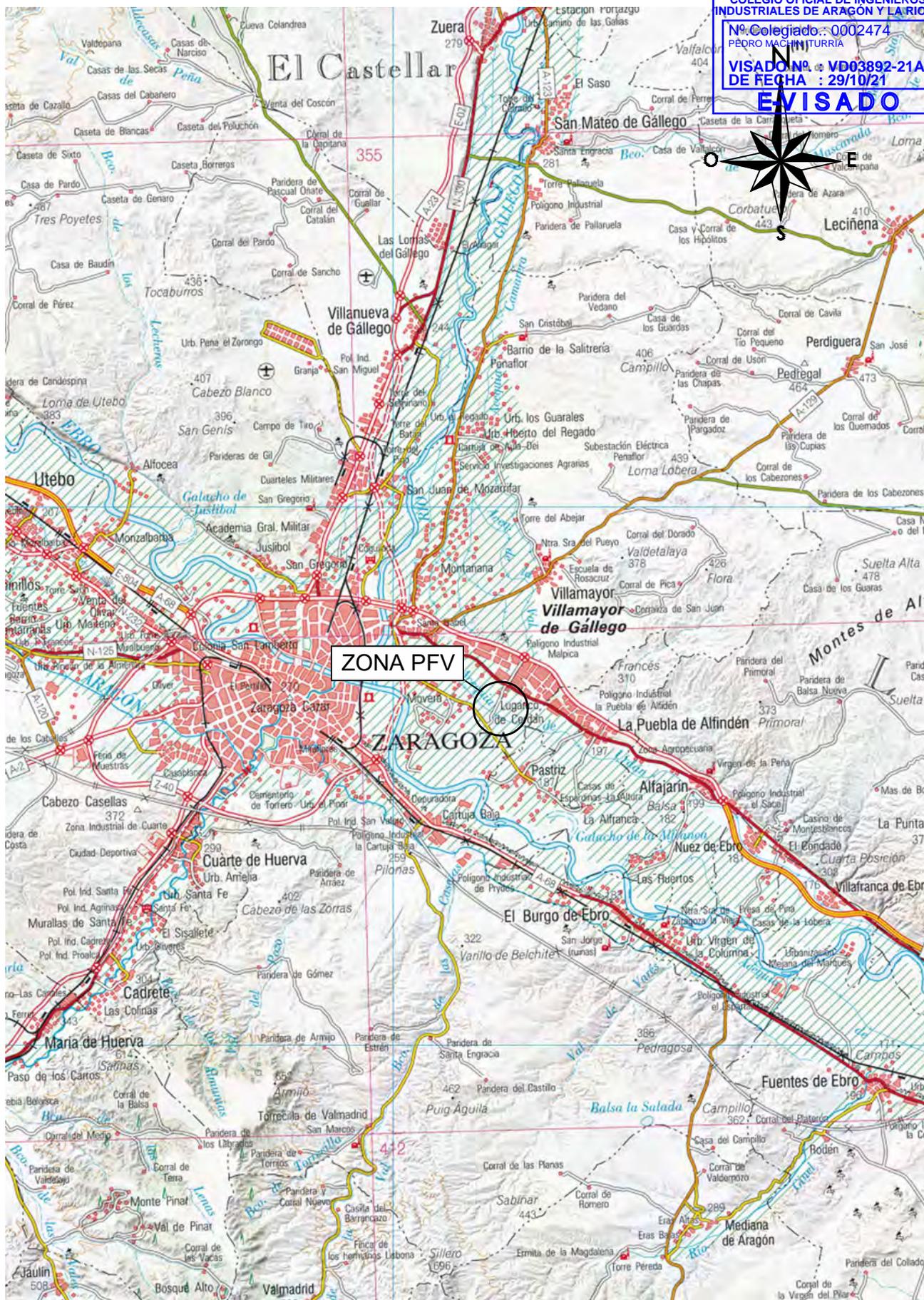
Zaragoza, octubre 2021
Fdo. Pedro Machín Iturria
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 2.474 COIIAR



9 ÍNDICE DE PLANOS

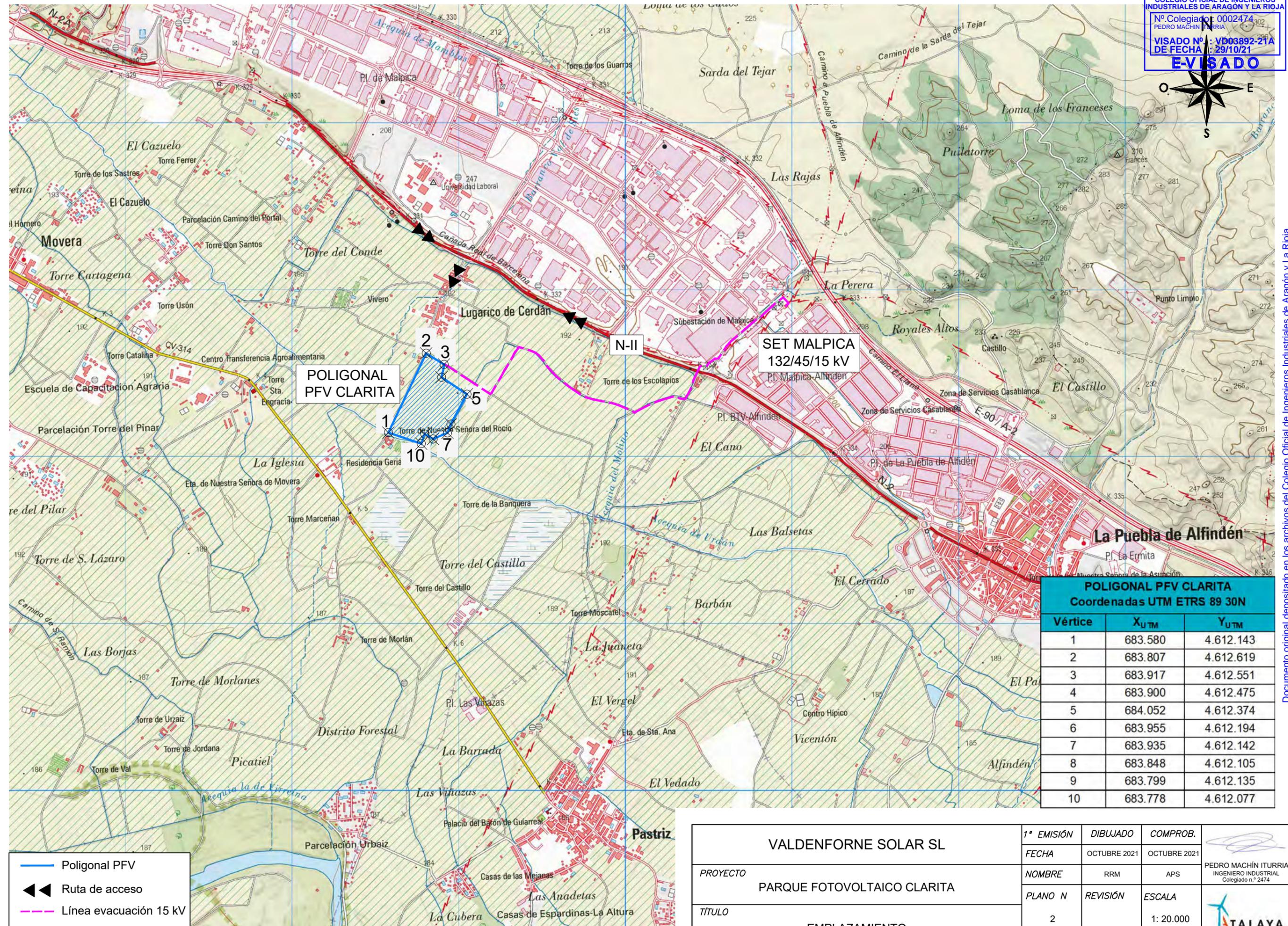
- 1 Situación
- 2 Emplazamiento
- 3 Planta general
- 4 Ortofoto
- 7 Sección tipo zanjas
- 8 Parcelario

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado: 0002474
 PEDRO MACHÍN ITURRIA
 VISADO Nº: VD03892-21A
 DE FECHA: 29/10/21
EVISADO



| | | | | |
|---|------------|--------------|--------------|---|
| VALDENFORNE SOLAR SL | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. |  PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | NOMBRE | RRM | APS |  |
| | PLANO N | REVISIÓN | ESCALA | |
| TÍTULO SITUACIÓN | 1 | | 1: 200.000 | |

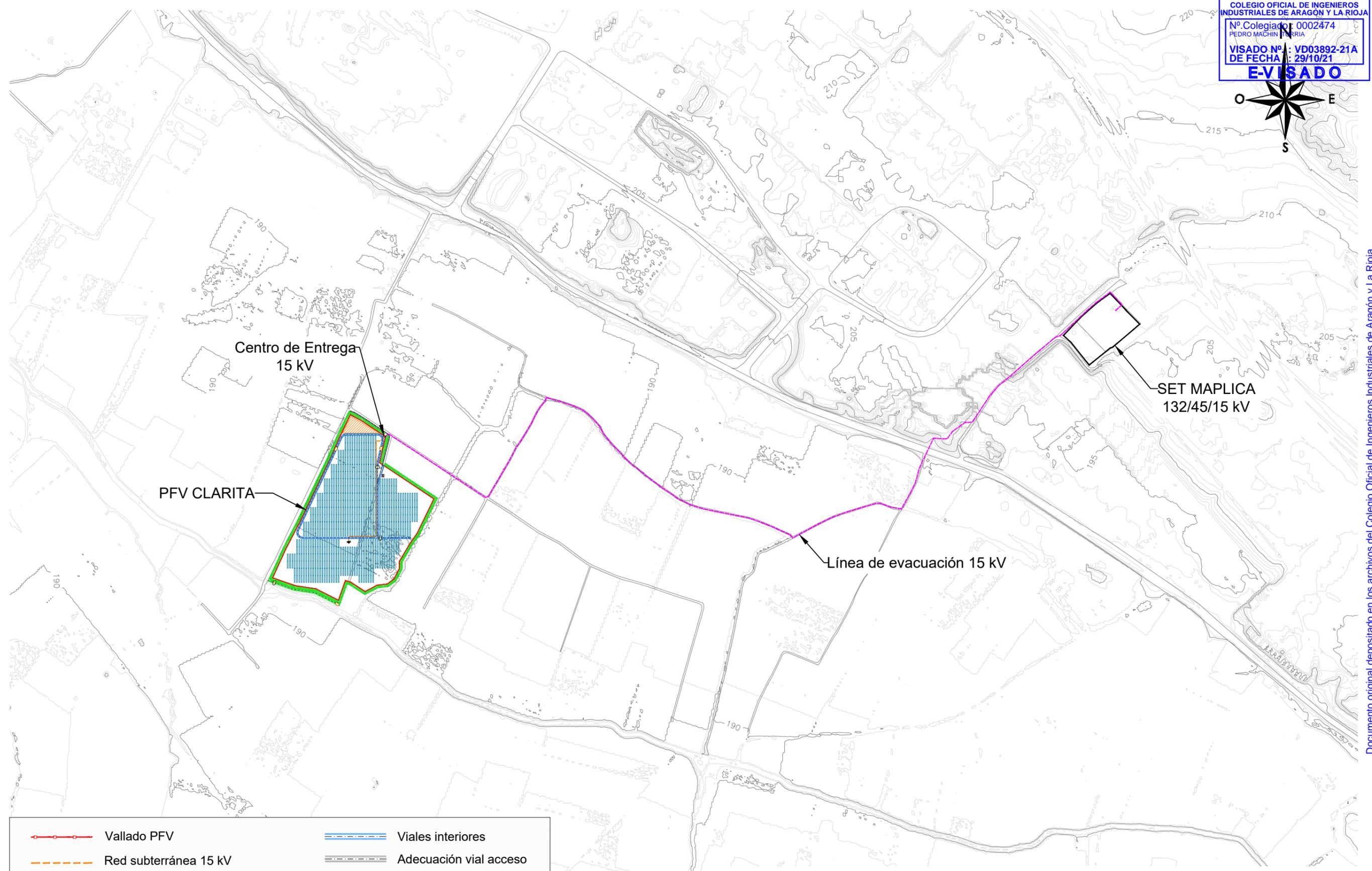
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG05030-21 y VISADO electrónico VD03892-21A de 29/10/2021. CSV = FVD2MM9PJGQS1XA1 verificable en https://coliar.e-gestion.es



— Poligonal PFV
— Ruta de acceso
— Línea evacuación 15 kV

| POLIGONAL PFV CLARITA | | |
|-----------------------------|------------------|------------------|
| Coordenadas UTM ETRS 89 30N | | |
| Vértice | X _{UTM} | Y _{UTM} |
| 1 | 683.580 | 4.612.143 |
| 2 | 683.807 | 4.612.619 |
| 3 | 683.917 | 4.612.551 |
| 4 | 683.900 | 4.612.475 |
| 5 | 684.052 | 4.612.374 |
| 6 | 683.955 | 4.612.194 |
| 7 | 683.935 | 4.612.142 |
| 8 | 683.848 | 4.612.105 |
| 9 | 683.799 | 4.612.135 |
| 10 | 683.778 | 4.612.077 |

| | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--|-----------|
| VALDENFORNE SOLAR SL | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 | |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | | |
| PROYECTO | PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | | NOMBRE | RRM | APS |
| TÍTULO | EMPLAZAMIENTO | | PLANO N | REVISIÓN | ESCALA |
| | | | 2 | | 1: 20.000 |



Centro de Entrega
15 kV

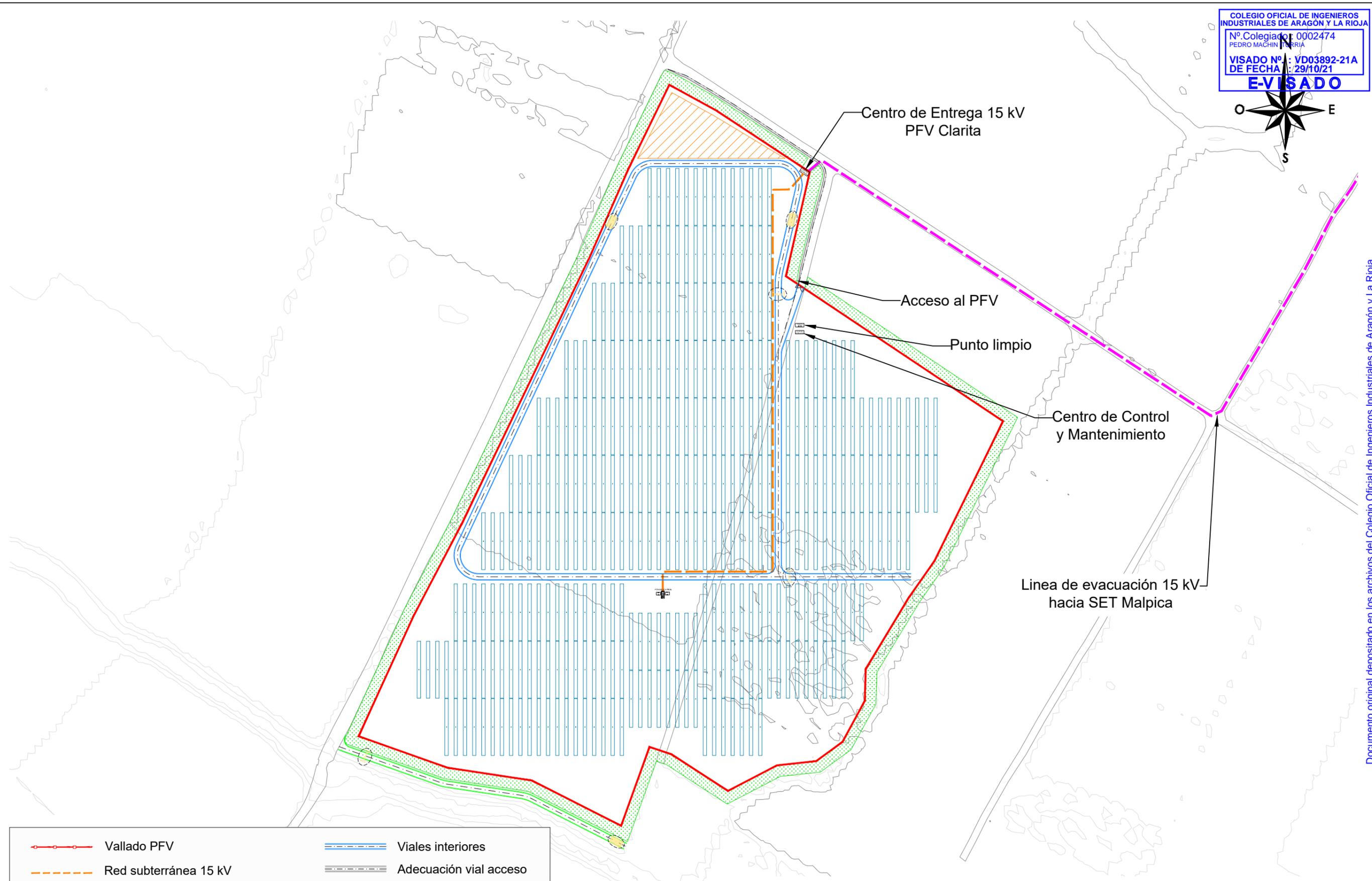
PFV CLARITA

SET MAPLICA
132/45/15 kV

Línea de evacuación 15 kV

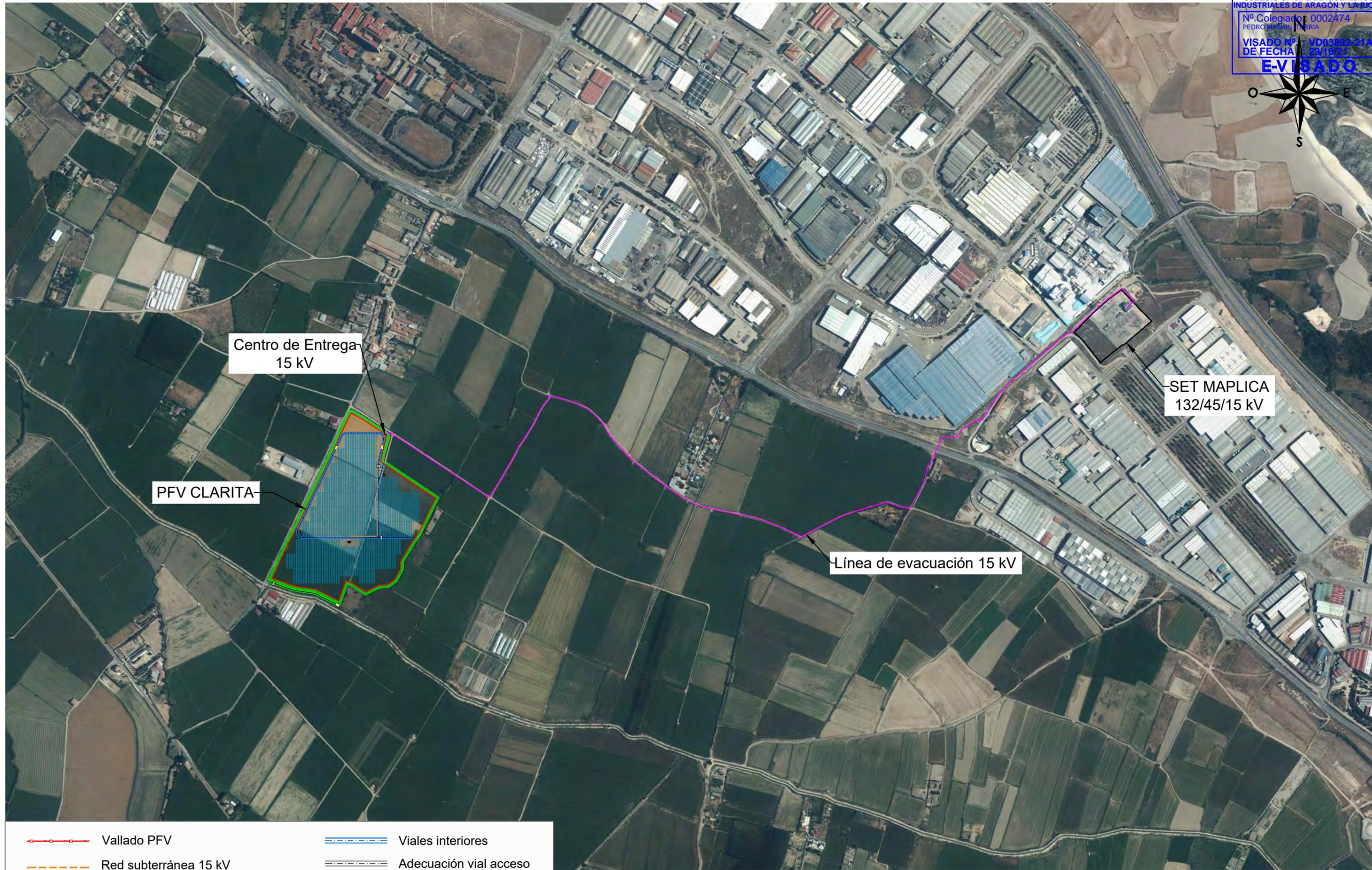
| | | | |
|--|------------------------------------|--|----------------------------|
| | Vallado PFV | | Viales interiores |
| | Red subterránea 15 kV | | Adecuación vial acceso |
| | Línea de evacuación 15 kV | | Vial acceso parcela 63-137 |
| | Seguidor con módulos fotovoltaicos | | Puerta de acceso |
| | Power Station | | Vado hormigonado |
| | Zona de acopio | | Obra de drenaje |
| | Pantalla vegetal | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|--------------|--------------|------|--|--------|--------|-----------|
| VALDENFORNE SOLAR SL | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | | | | | |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | | | | | |
| PROYECTO | PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | NOMBRE | RRM | APS | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 | | | |
| TÍTULO | PLANTA GENERAL | PLANO N | 3 | HOJA | | 1 de 2 | ESCALA | 1: 10.000 |



| | | | |
|--|------------------------------------|--|----------------------------|
| | Vallado PFV | | Viales interiores |
| | Red subterránea 15 kV | | Adecuación vial acceso |
| | Línea de evacuación 15 kV | | Vial acceso parcela 63-137 |
| | Seguidor con módulos fotovoltaicos | | Puerta de acceso |
| | Power Station | | Vado hormigonado |
| | Zona de acopio | | Obra de drenaje |
| | Pantalla vegetal | | |

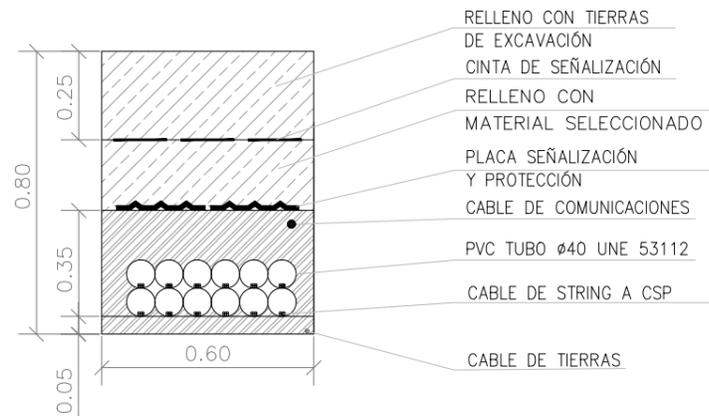
| | | | | | |
|--|-----|------------|--------------|--------------|--|
| VALDENFORNE SOLAR SL PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA TÍTULO PLANTA GENERAL | | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
| | | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| NOMBRE | RRM | APS | PLANO N | HOJA | |
| | | 3 | 2 de 2 | 1: 2.500 | |



- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Vallado PFV | Viales interiores |
| Red subterránea 15 kV | Adecuación vial acceso |
| Línea de evacuación 15 kV | Vial acceso parcela 63-137 |
| Seguidor con módulos fotovoltaicos | Puerta de acceso |
| Power Station | Vado hormigonado |
| Zona de acopio | Obra de drenaje |
| Pantalla vegetal | |

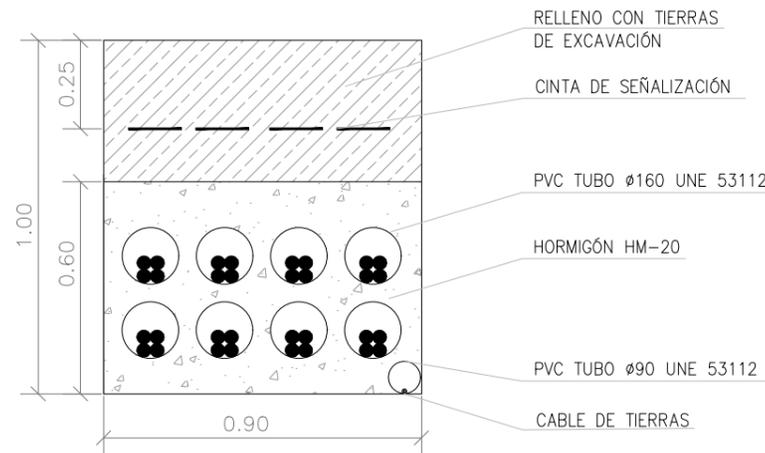
| | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----|----------|--|--------|-----------|
| VALDENFORNE SOLAR SL | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | | | | | |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | | | | | |
| PROYECTO | PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | | NOMBRE | RRM | APS | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 | | |
| TÍTULO | ORTOFOTO | | PLANO N | 4 | REVISIÓN | | ESCALA | 1: 10.000 |

ZANJA DC "TIPO A"
 STRING A CSP



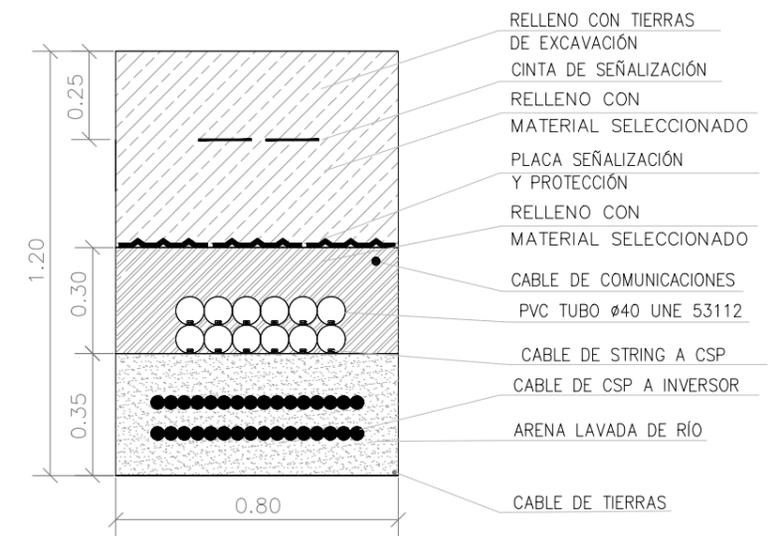
NOTA:
 Las dimensiones de las zanjas se adecuarán según la configuración del PFV.

ZANJA DC "TIPO B"
 CSP A INVERSOR (HORMIGÓN)

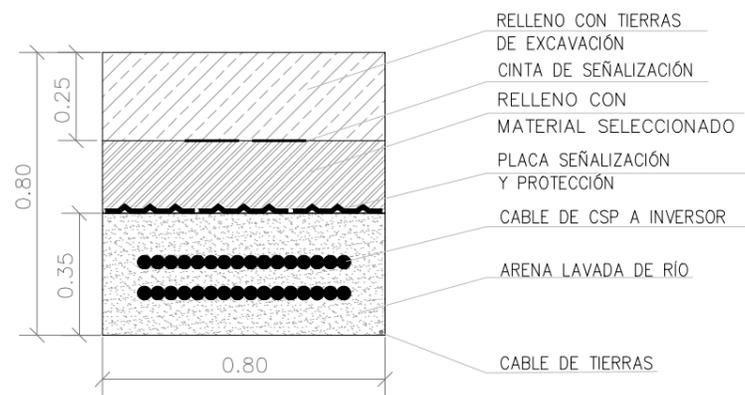


NOTA:
 Las dimensiones de las zanjas se adecuarán según la configuración del PFV.

ZANJA DC "TIPO C"
 CRUZAMIENTO: ZANJA DC "TIPO A" CON ZANJA DC "TIPO B"

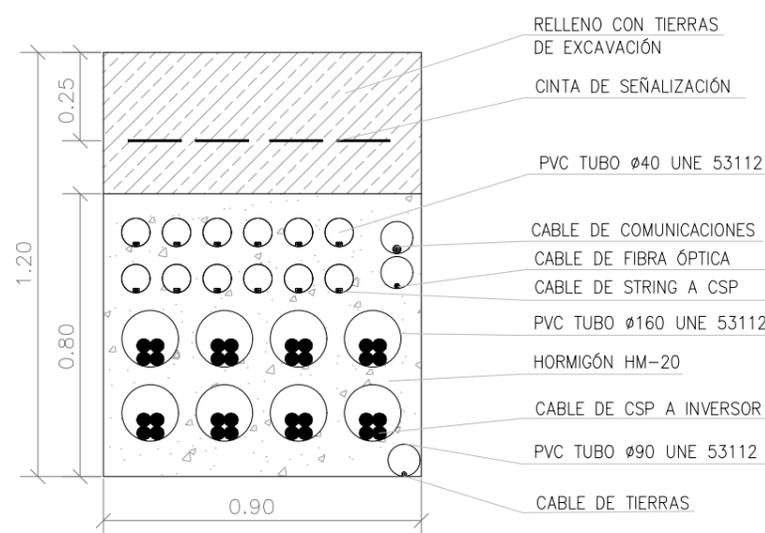


ZANJA DC "TIPO B"
 CSP A INVERSOR

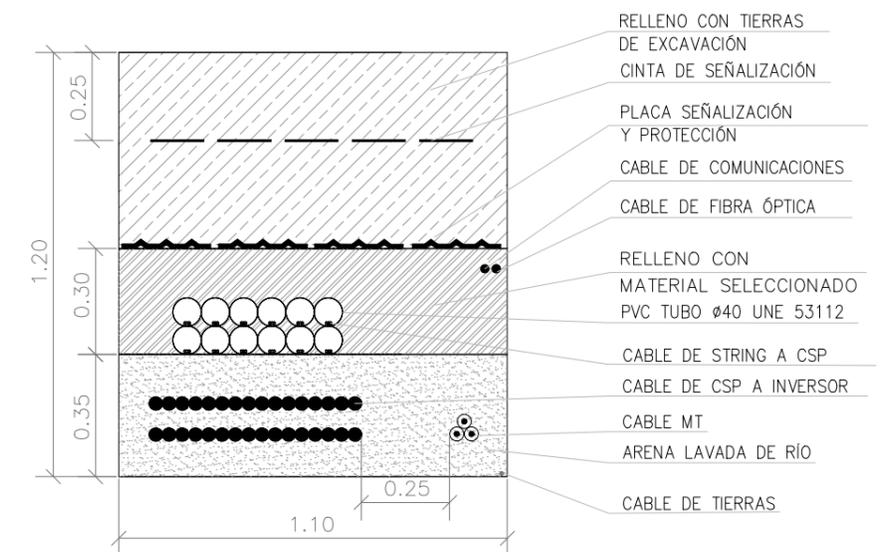


NOTA:
 Las dimensiones de las zanjas se adecuarán según la configuración del PFV.

ZANJA DC "TIPO B"
 CSP A INVERSOR (HORMIGÓN)

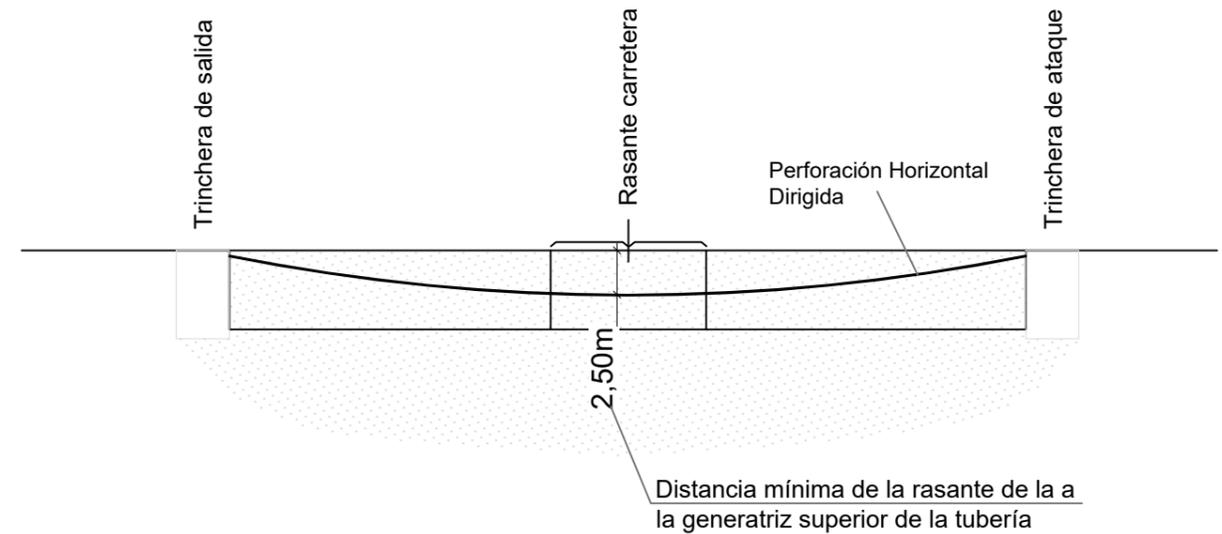
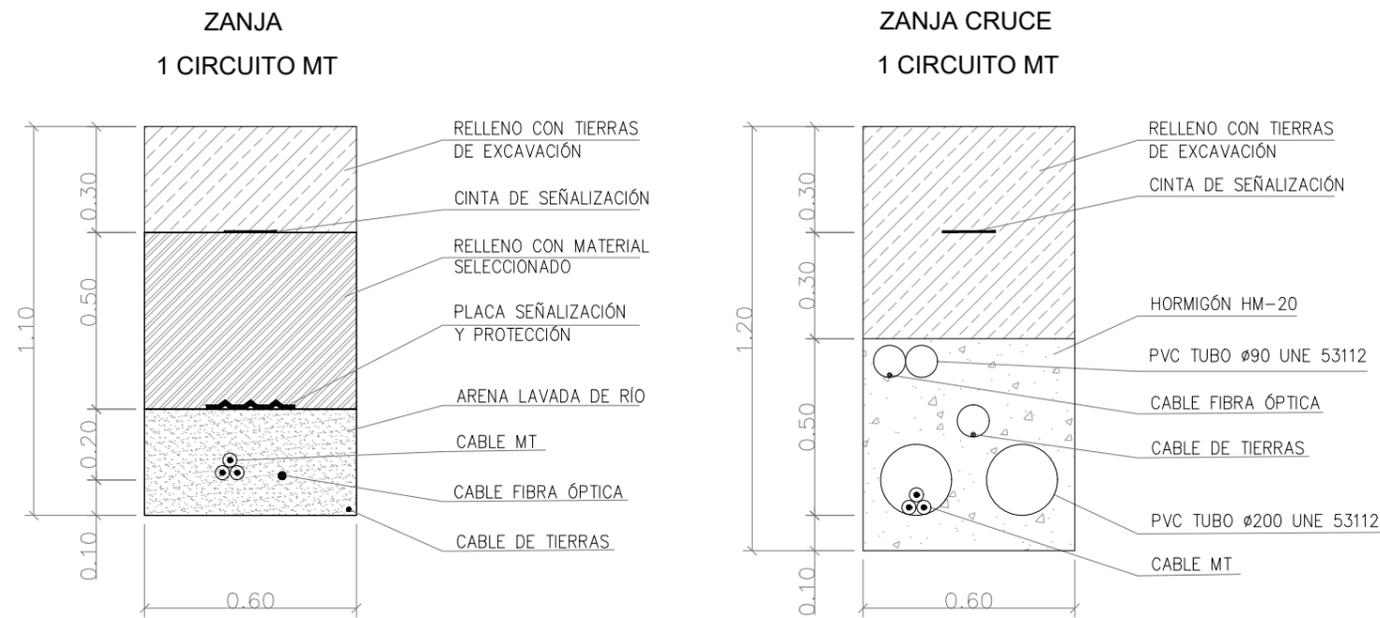


ZANJA COMPARTIDA "TIPO D"
 CRUZAMIENTO CSP A INVERSOR



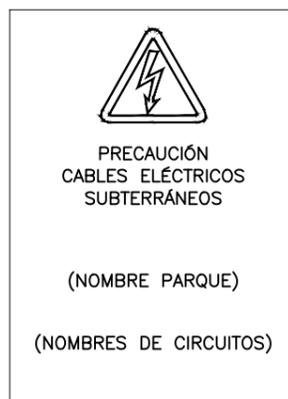
| VALDENFORNE SOLAR SL | | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. |  PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
|----------------------|-------------------------------------|------------|--------------|--------------|---|
| PROYECTO | PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| TÍTULO | SECCIÓN TIPO ZANJAS DE BAJA TENSIÓN | NOMBRE | RRM | APS | |
| | | PLANO N | REVISIÓN | ESCALA |  |
| | | 7 | 1 de 3 | 1: 20 | |

PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA – 1 VAINA Ø650 mm
 1 circuito – 1 terna de 15 kV

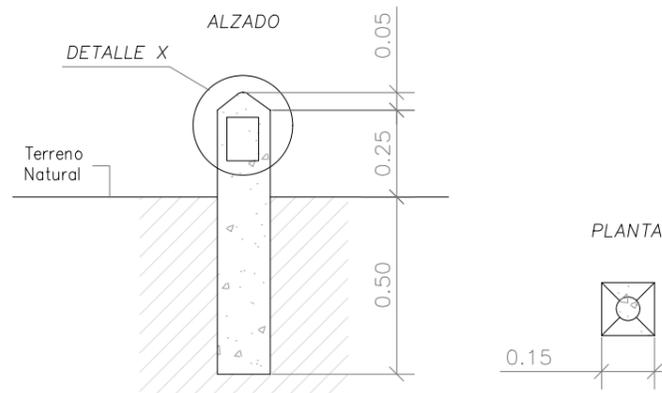


Escala 1 : 400

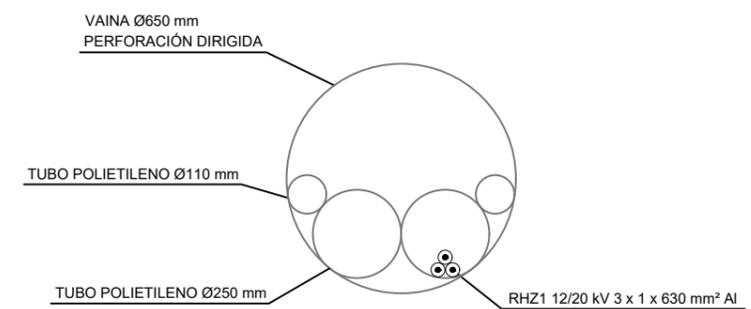
DETALLE X
 PLACA SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO



HITOS DE SEÑALIZACIÓN



Escala 1 : 20



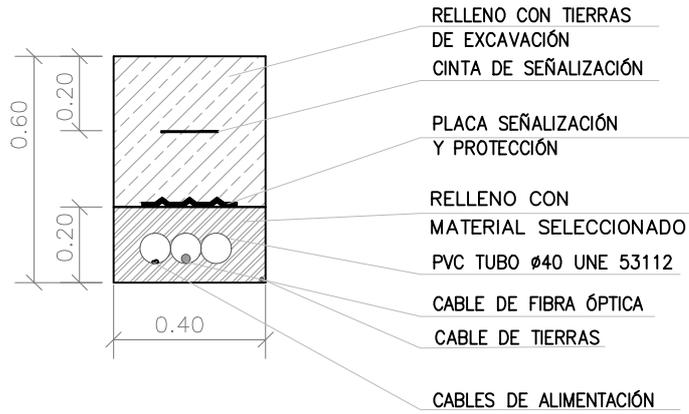
Escala 1 : 20

NOTAS:

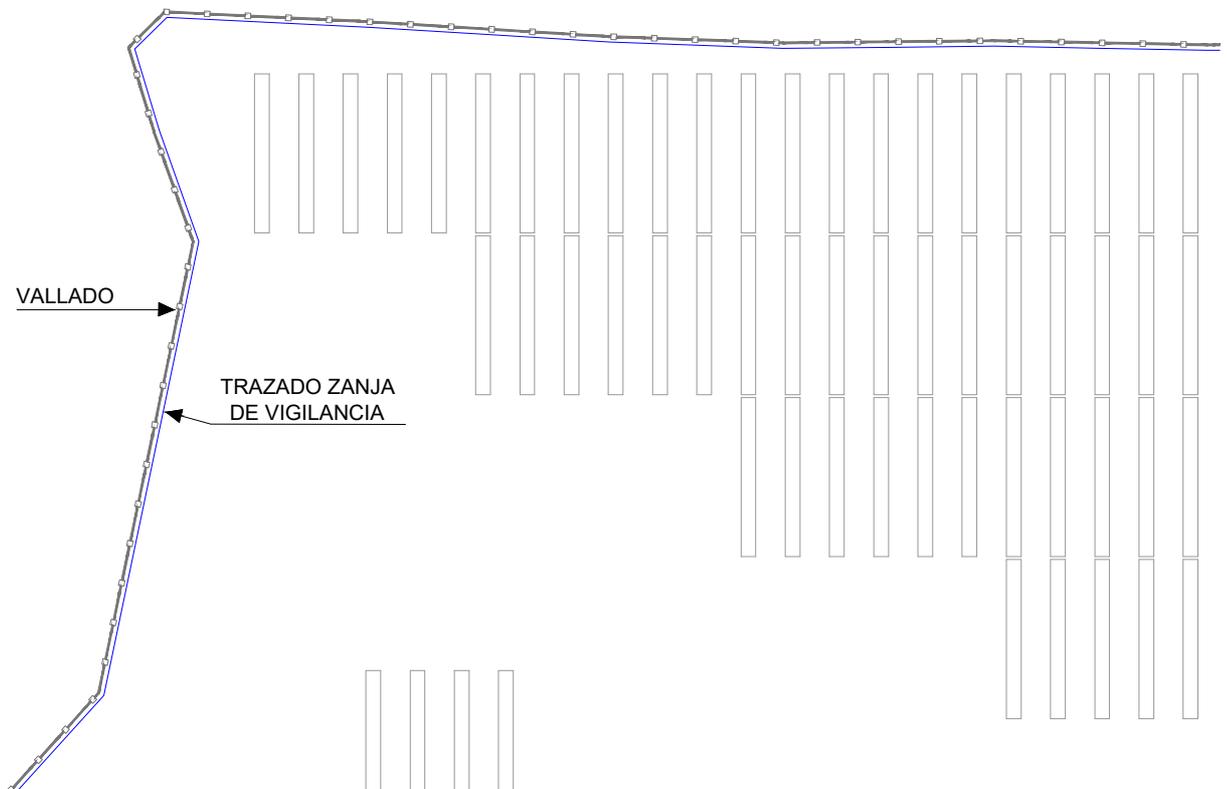
1. LA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES CUBRIRÁ LA PROYECCIÓN EN PLANTA DE LOS MISMOS.
2. LOS HITOS DE SEÑALIZACIÓN SE COLOCARÁN A UN MÁXIMO DE 50 M ENTRE ELLOS, EN TRAMOS RECTOS, EN TODOS LOS LUGARES DONDE SE UBIQUE UN EMPALME Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LA ZANJA, EN EL CASO DE HITOS QUE SEÑALICEN EMPALMES SE INDICARÁ UNA MARCA DE COLOR ROJO.
3. UNIDAD DE MEDIDA DE LAS COTAS, MM.

| | | | | |
|--|------------|--------------|--------------|--|
| VALDENFORNE SOLAR SL PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA TÍTULO SECCIÓN TIPO ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| | NOMBRE | RRM | APS | |
| | PLANO N | REVISIÓN | ESCALA | |
| | 7 | 2 de 3 | INDICADAS | |

ZANJA SISTEMA DE VIGILANCIA
Escala 1 : 20



UBICACIÓN TIPO ZANJA SISTEMA DE VIGILANCIA
Escala: S/E



| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|---|
| VALDENFORNE SOLAR SL | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. |  PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| PROYECTO | NOMBRE | RRM | APS |  TALAYA GENERACIÓN |
| PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA | PLANO N | 7 | REVISIÓN | |
| TÍTULO | SECCIÓN TIPO ZANJAS DE VIGILANCIA | 3 de 3 | ESCALA | INDICADAS |

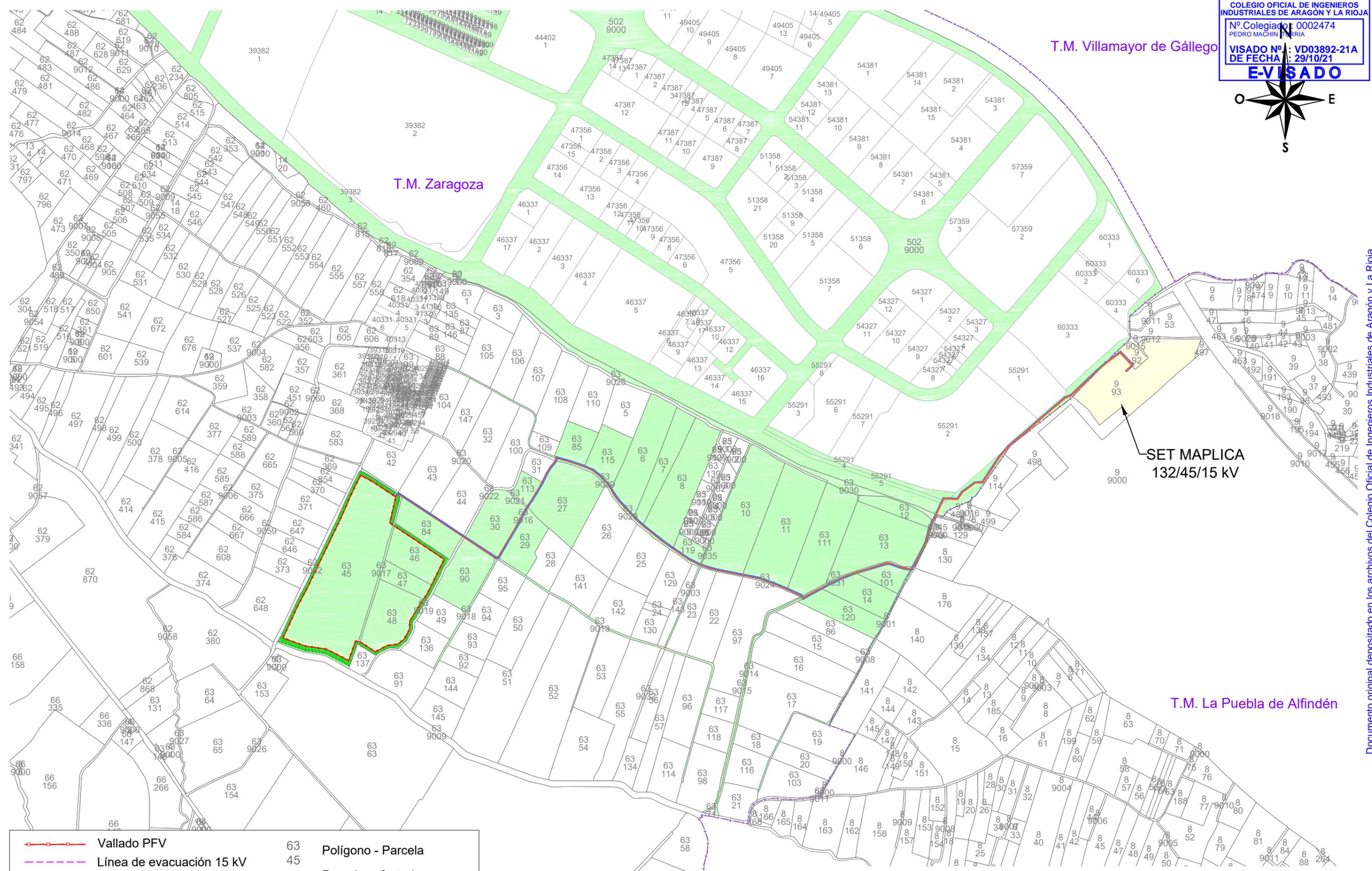


T.M. Villamayor de Gállego

T.M. Zaragoza

SET MAPLICA
132/45/15 KV

T.M. La Puebla de Alfindén



| | | | |
|--|----------------------------|----|---|
| | Vallado PFV | 63 | Polígono - Parcela |
| | Línea de evacuación 15 kV | 45 | Parcelas afectadas TM Zaragoza |
| | Adecuación vial acceso | | Parcelas afectadas TM La Puebla de Alfindén |
| | Vial acceso parcela 63-137 | | |
| | Pantalla vegetal | | |
| | Ocupación permanente LSMT | | |
| | Servidumbre de paso LSMT | | |
| | Ocupación temporal LSMT | | |

| | | | | |
|--|------------|--------------|--------------|--|
| VALDENFORNE SOLAR SL PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO CLARITA TÍTULO PARCELARIO | 1ª EMISIÓN | DIBUJADO | COMPROB. | PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 |
| | FECHA | OCTUBRE 2021 | OCTUBRE 2021 | |
| | NOMBRE | RRM | APS | |
| | PLANO N | REVISIÓN | ESCALA | |
| | 8 | | 1: 10.000 | |