



**PROYECTO MODIFICADO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN  
FOTOVOLTAICO STEV**

**Separata Confederación hidrográfica del Ebro**

Madrid, octubre de 2024

Alejandro Garcia Galiano  
47305899-M  
Colegiado nº 18.428  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 202405071	FECHA DE VISADO 19/12/2024
<b>VISADO</b>	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
18428 COIIM ALEJANDRO GARCIA GALIANO	



## ÍNDICE

1. Objeto y alcance .....	1
2. Peticionario .....	1
3. Descripción general del proyecto.....	1
3.1. Panel fotovoltaico .....	4
3.2. Estructura .....	4
3.3. Inversor.....	5
3.4. Centro de transformación .....	6
3.5. Línea de evacuación .....	8
3.6. Configuración de diseño adoptado .....	9
4. Afecciones a confederación hidrográfica .....	10
1.1. Delimitación del dominio público hidráulico .....	11
1.2. Descripción de la afección.....	13
5. Conclusión .....	15
<b>ANEXO 1: PLANO SEPARATA .....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO .....</b>	<b>17</b>

## 1. Objeto y alcance

Esta separata se presenta como Anexo al Proyecto del módulo de generación fotovoltaico STEV y su línea de evacuación. Este documento recoge las posibles afecciones de la implantación y su infraestructura de evacuación en media tensión a cuerpos de agua (como ríos, arroyos, etc).

En este caso se hace mención a la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) con domicilio en Paseo de Sagasta, 24-26, 50008 Zaragoza, España.

Así mismo, se pretende describir la instalación de las partes del Proyecto causantes de las posibles afecciones permitiendo de esta manera la evaluación de estos impactos por parte de la autoridad antes mencionada.

## 2. Peticionario

El petionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES, S.L. con CIF B-99377715, y domicilio social Calle José Ortega y Gasset, 20, planta 2, 28006 Madrid, siendo una sociedad perteneciente al Grupo Forestalia.

## 3. Descripción general del proyecto

El módulo de generación fotovoltaico STEV, de 20,79 MWp y 18,81 MWins., se encuentra ubicado en el Término municipal de Zaragoza, al igual que su infraestructura de evacuación, que pertenece a la provincia de Zaragoza (Aragón). Se compone de 4 recintos de vallado y cuenta con 4 bloques de potencia.

- Provincia: Zaragoza.
- Municipios: Zaragoza.
- Coordenadas de la implantación: X: 689002.232 Y: 4598690.484

El acceso a los recintos de la planta se realiza por la carretera A-222 entre los p.k. 4 y 5, y por caminos existentes utilizados para acceder al parque eólico STEV, que se acondicionarán en el caso de ser necesario. El acceso se muestra en el plano "CE-DW-07".

Las coordenadas generales UTM (Sistema de coordenadas ETRS89 Huso 30-N) de los accesos son las siguientes:

Tabla 1: Coordenadas de los accesos al módulo de generación fotovoltaico

	COORDENADAS DE ACCESO	
	X	Y
ACCESO 1	688948,8899	4599024,3627
ACCESO 2	689100,0531	4598715,5802
ACCESO 3	689081,9305	4598778,0892
ACCESO 4	689210,800	4598538,116
ACCESO 5	689203,632	4598525,312

En la siguiente imagen se muestra una vista general del emplazamiento y sus accesos.

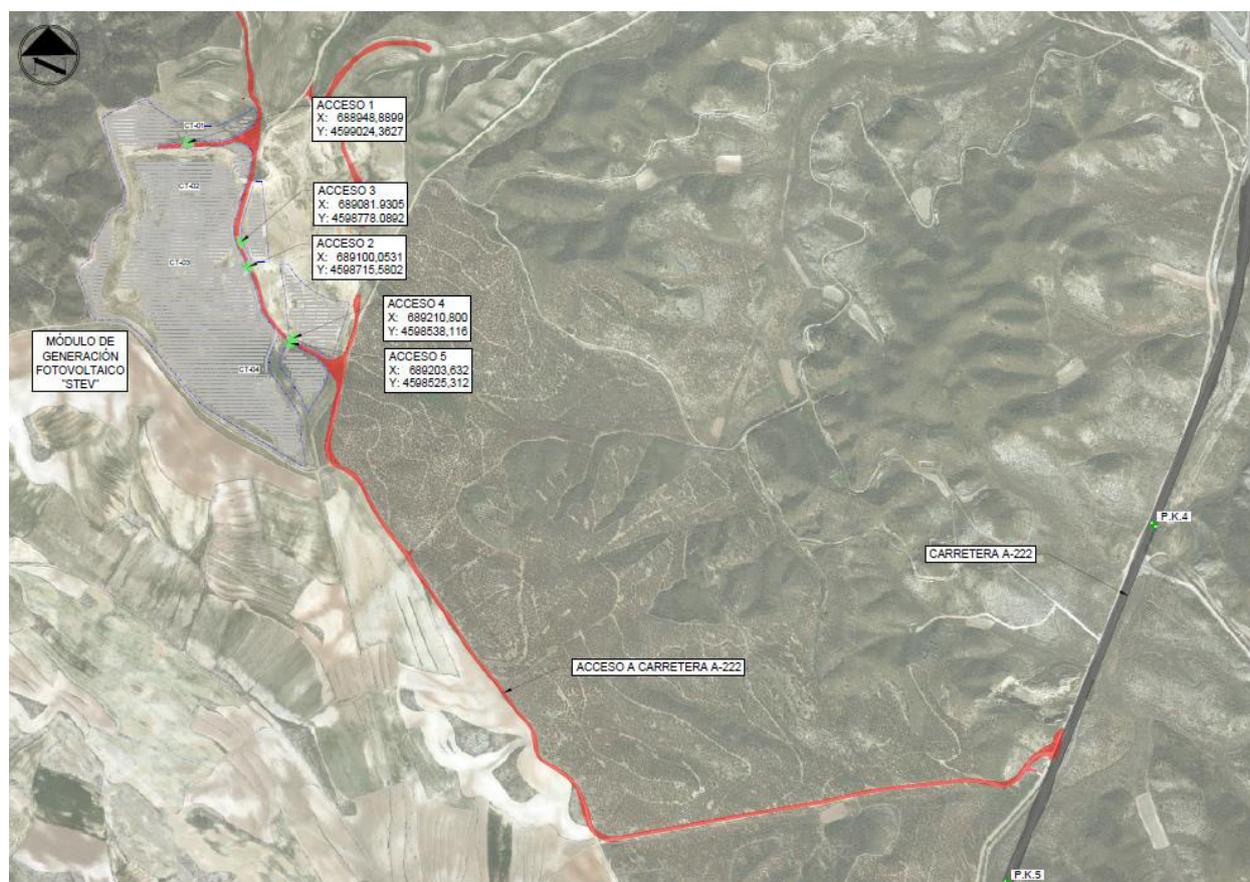


Ilustración 1: Vista general del emplazamiento y sus accesos

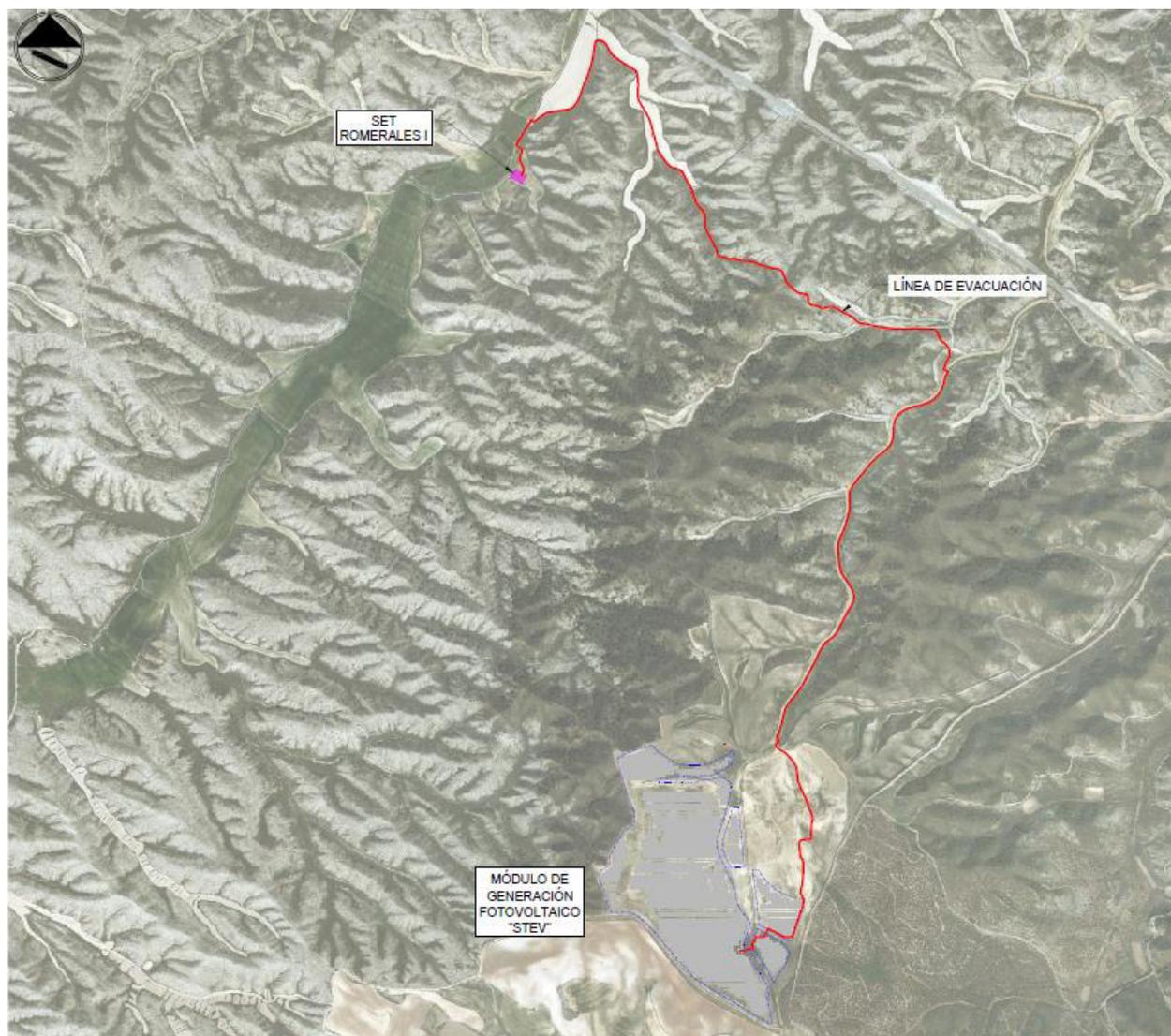
El Proyecto consiste en un módulo de generación fotovoltaico, en el que se produce energía cuando la radiación solar incide sobre los paneles que lo componen, generando así una corriente continua.

Los paneles fotovoltaicos que están colocados sobre una estructura fija, están eléctricamente conectados en series entre sí (conocidos como strings), y posteriormente estas series (o strings) se conectan en paralelo a inversores de string del modelo "Smart String Inverter HUAWEI SUN2000-330KTL-H1" de 330 kW de potencia o similar.

Los cables de cobre correspondientes a los strings parten desde los paneles en baja tensión (BT) de corriente continua (CC) hasta las entradas de CC de los inversores de string, en los que a través de electrónica de potencia se convierte la corriente CC en corriente alterna (CA o AC). Las salidas en CA de los inversores están eléctricamente conectadas mediante cable de aluminio con el transformador

elevador de los centros de transformación para elevar la tensión de salida del inversor hasta el nivel de media tensión (MT) en CA del módulo de generación fotovoltaico.

Los centros de transformación tienen las celdas correspondientes para disponer de las protecciones necesarias para evacuar la energía en condiciones de seguridad del centro de transformación a la subestación del módulo de generación fotovoltaico.



*Ilustración 2: Vista general del módulo de generación fotovoltaico y su línea de evacuación*

Además de los componentes principales, la instalación contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.) que serán definidos en una fase posterior del proyecto.

La instalación posee elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general manual que permite aislar eléctricamente la instalación fotovoltaica del resto de la red eléctrica. De cualquier modo, las características principales de los equipos, cableado y protecciones se especificarán a lo largo del presente documento.

La instalación incorpora todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

### 3.1. Panel fotovoltaico

Para este proyecto, se han considerado paneles fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino de alta eficiencia, los cuales, serán los encargados de producir energía eléctrica a partir de la energía procedente de la radiación solar.

Estos paneles disponen de las acreditaciones de calidad y seguridad exigidas por la Comunidad Europea y están sobradamente probados e instalados en numerosas instalaciones de generación en todo el mundo.

El fabricante del panel será JAM72D30-565/LB o similar, y tendrá las siguientes características:

*Tabla 2. Características técnicas principales del panel fotovoltaico en condiciones STC*

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Potencia máxima, Wp	565
Tolerancia de potencia nominal (W)	5
Tensión en el punto P <sub>máx</sub> -VMPP (V)	41,68
Corriente en el punto P <sub>máx</sub> -IMPP (A)	13,56
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	49,77
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	14,31
Eficiencia del panel (%)	21,4
Dimensiones (mm)	2333×1134×30
Peso (kg)	32,5

### 3.2. Estructura

Los paneles fotovoltaicos se instalan sobre estructuras de soporte fijas.

La estructura está constituida por diferentes perfiles y soportes metálicos, orientándose hacia el sur (0° de azimut) y presentando una inclinación de 25°, con el objetivo de alcanzar la máxima perpendicularidad respecto a la incidencia de la radiación solar en el mediodía solar y, por lo tanto, aumentar la producción de energía. Además, existirá una distancia entre estructuras (pitch) de 9,2 m para evitar el sombreado entre las mismas.

La estructura considerada en este proyecto es FixOrigin del fabricante TrinaTracker o similar, con dos configuraciones diferentes (2V28/14), teniendo ambas los paneles en disposición vertical formando 2 filas (2V) y contando cada una de las configuraciones con 56 y 28 paneles, respectivamente.

El sistema de fijación de las estructuras al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico del emplazamiento y los requerimientos del fabricante. Por lo general, será mediante el hincado directo de perfiles metálicos.

En la siguiente tabla están las características principales de la estructura:

**Tabla 3. Características principales de la estructura fija**

Características	Estructura
Nº paneles por estructura	56/28
Máxima inclinación	25°
Longitud de la fila (m)	32,29/16,14
Paso entre filas (pitch) (m)	9,2

### 3.3. Inversor

El inversor es el encargado de convertir la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de la red eléctrica del punto de conexión.

Los inversores disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado. Debido a la característica de intermitencia y dependencia del recurso solar para variar la tensión e intensidad del panel, el inversor debe contar con un rango de tensiones de entrada amplio que permita obtener la máxima eficiencia posible en el rango más amplio de funcionamiento.

La potencia de los inversores, así como el factor de potencia se controla y limita mediante los equipos de control del módulo de generación fotovoltaico, en concreto a través del sistema de monitorización (SCADA) y del controlador de los inversores (Power Plant Controller o PPC por sus siglas en inglés).

Esto permite de forma dinámica reducir el nivel de potencia activa o variar la potencia reactiva para ayudar en la gestión de la red eléctrica en el punto de interconexión.

En la salida del inversor al transformador, irá equipado con un interruptor magnetotérmico de capacidad adecuada a la potencia.

El inversor incluye fusibles en la entrada de CC e interruptor automático en la salida CA.

Los inversores considerados para este proyecto son (57) unidades de inversor de string, del modelo HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 o similar. Las principales características son las indicadas en las siguientes tablas:

**Tabla 4: Características eléctricas del inversor HUAWEI SUN2000-330KTL-H1**

VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPPT	500 - 1.500 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima por MPPT	65 A
Corriente CC máxima MPPT	115 A
Nº entradas de MPPT	6
Nº entradas máximas por MPPT	4/5/5/4/5/5
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas tipo 2

Dispositivo desconexión DC	Si
Protección de fallos	Supervisión de fallos de las cadenas de strings, protección de polaridad inversa de DC y detección de la resistencia de aislamiento de DC
<b>VALORES DE SALIDA (AC)</b>	
Potencia	330 kW
Corriente nominal/máxima	216,6 / 238,2 A
Tensión nominal	800 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi	1
Coseno Phi ajustable	±0,8 / Inyección potencia reactiva nocturna
THD (Distorsión Armónica Total)	< 1 %
<b>PROTECCIONES DE SALIDA</b>	
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas tipo 2
Protección AC	Interruptor automático de sobrecorrientes, protección anti-isla y unidad de control de la corriente residual
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	1048 x 732 x 395 mm
Temperatura de funcionamiento	-25 / +60°C
Humedad relativa (sin condensación)	0-100 %
Grado de protección	IP66
Altitud máxima sin derating	4000 m

### 3.4. Centro de transformación

En los centros de transformación se conectarán todos los inversores de string cuya misión es elevar la tensión a 30 kV a partir de la obtenida en la salida de los inversores, que es de 800 V trifásico. Al secundario de baja tensión del transformador se conectará un transformador de servicios auxiliares SSAA del que se alimentará a su vez un cuadro para distribución de servicios auxiliares locales.

La instalación tendrá cuatro centros de transformación, siendo dos de ellos del modelo JUPITER-6000K-H1 o similar con transformador de doble devanado de 6.600 kVA, y los otros dos del modelo JUPITER-3000K-H1 o similar con un transformador de simple devanado de 3.300 kVA.

Cada centro de transformación se compondrá de:

- Cuadro de baja tensión
- Transformador de potencia.
- Celdas de media tensión.
- Cuadro de SSAA.
- Cuadro de comunicaciones SCADA.
- Cuadro de seguridad.

Las principales características son las indicadas en las siguientes tablas:

<b>Modelo JUPITER-3000K-H1</b>	
<b>VALORES DE ENTRADA (AC)</b>	
Tensión entrada	800 V
Potencia	3300 kVA @40°C
Nº entradas máximas	11
<b>VALORES DE SALIDA (AC)</b>	
Tipo enfriamiento	ONAN
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Transformador Auxiliar	Transformador tipo seco 5 kVA
Grupo Vector	Dy11
<b>PROTECCIONES</b>	
Protecciones de sobretensión	Type I + II
Monitoreo y Protección	Nivel, temperatura y presión del aceite
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	6058 x 2896 x 2438 mm
Temperatura de funcionamiento	-25 / +60°C
Humedad relativa	0-95 %
Grado de protección	IP54
Peso	Menos de 15 ton
Altitud máxima de operación	1000 m

<b>Modelo JUPITER-6000K-H1</b>	
<b>VALORES DE ENTRADA (AC)</b>	
Tensión entrada	800 V
Potencia	6600 kVA @40°C
Nº entradas máximas	22
<b>VALORES DE SALIDA (AC)</b>	
Tipo enfriamiento	ONAN
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Transformador Auxiliar	Transformador tipo seco 5 kVA
Grupo Vector	Dy11-y11
<b>PROTECCIONES</b>	
Protecciones de sobretensión	Type I + II
Monitoreo y Protección	Nivel, temperatura y presión del aceite
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	6058 x 2896 x 2438 mm

Temperatura de funcionamiento	-25 / +60°C
Humedad relativa	0-95 %
Grado de protección	IP54
Peso	Menos de 23 ton
Altitud máxima de operación	1000 m

### 3.5. Línea de evacuación

La evacuación de la energía generada del módulo de generación fotovoltaico se realizará mediante una red subterránea de media tensión a 30 kV, que conectará los centros de transformación y transportará la energía hasta la subestación ROMERALES I mediante un único circuito.

El número máximo de ternas por zanja será de 2 dentro del recinto del vallado, y de 2 ternas a lo largo de la línea de evacuación hasta la subestación ROMERALES I.

La siguiente imagen muestra el detalle típico de zanja. En el caso de este proyecto, el ancho de zanja será de 0,60 m.

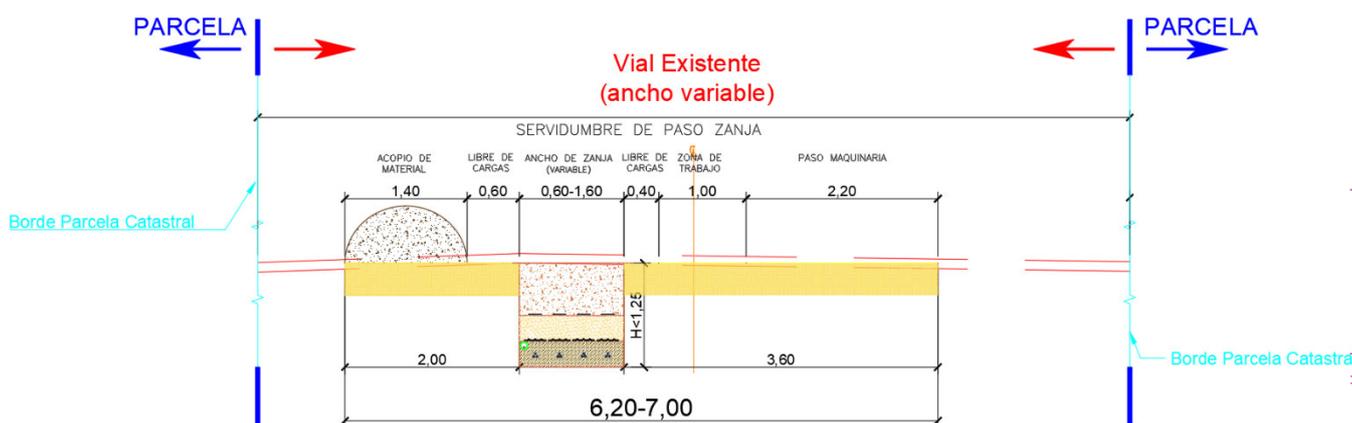


Ilustración 3: Zanja y servidumbre tipo

La potencia del módulo de generación fotovoltaico transportada por la red de media tensión es de 18,81 MVA, potencia obtenida de los 57 inversores instalados HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 o similar, en los 4 centros de transformación.

Tabla 5: Configuración de la red subterránea de media tensión

Circuito	Desde	Hasta	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )
CIRCUITO 1	CT01	CT02	379	1 x (Al 3x150)
	CT02	CT03	467	1 x (Al 3x150)
	CT03	CT04	517	1 x (Al 3x240)
	CT04	SET ROMERALES I	4891	2 x (Al 3x400)

El trazado de la línea subterránea que evacúa la energía generada en el módulo de generación fotovoltaico hasta la subestación tiene una longitud aproximada de 4.891 m.

### 3.6. Configuración de diseño adoptado

A continuación, se resumen las características principales del proyecto:

*Tabla 6. Características módulo de generación fotovoltaico STEV*

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO	
DENOMINACIÓN	MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO STEV
PROMOTOR	SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ENERGÍAS VERDES, S.L.
EMPLAZAMIENTO	<b>España</b>
Localidad	Zaragoza
Provincia	Zaragoza
Tipo de instalación	Conectada a red
Potencia instalada (MW)	18,81
Potencia nominal (MW)	18,81
<b>PANEL FOTOVOLTAICO (JAM72D30-565/LB)</b>	
Potencia panel (Wp)	565 (Bifacial)
Número total de paneles	36.792
Potencia Pico total (MWp)	20,79
Nº de paneles por string	28
<b>ESTRUCTURA</b>	
Tipo de estructura	Fija 2Vx28/14
Nº de estructuras	611 de 2 st y 92 de 1 st
<b>INVERSORES DE STRING (HUAWEI SUN2000-330KTL-H1)</b>	
Potencia de inversor (MVA)	0,33
Número de inversores	57
Potencia total de inversores (MVA)	18,81
Ratio DC/AC de la instalación	1,105
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Tipo	Inversor de string
Potencia unitaria / relación / tipo	CT1/CT2: 3.300 kVA / 30 kV/0,8 kV / Dy11 CT3/CT4: 6.600 kVA/ 30 kV/0,8 kV/0,8 kV / Dy11-y11
Número de centros de transformación	4
Transformador servicios auxiliares por centro	1
<b>LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT 30KV</b>	
Tipo de montaje	Directamente enterrado
Tipo de conductor	2 x (3x1 AL XLPE 18/30 kV)
Sección (mm <sup>2</sup> )	400
Número de circuitos	1

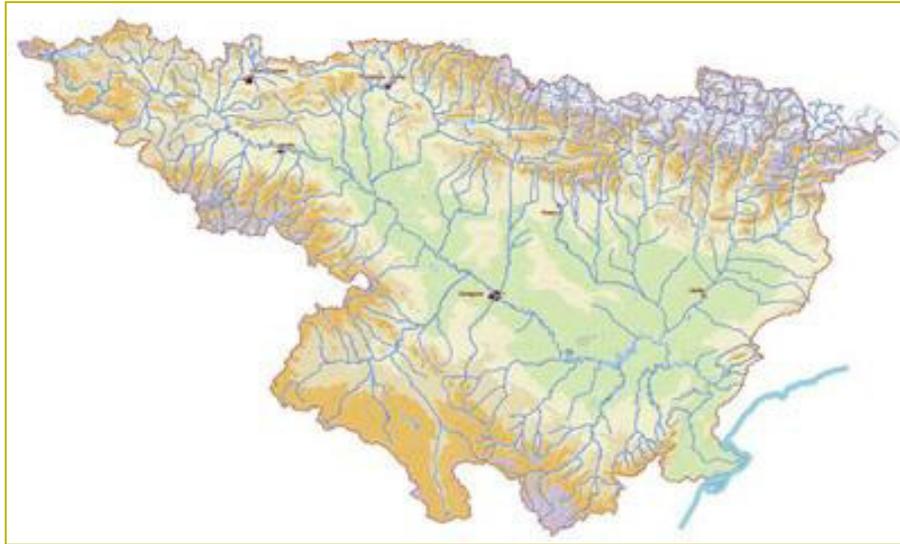
\* Sujeta a posibles modificaciones dependiendo del avance de la tecnología, nunca superiores a las limitaciones establecidas en la legislación vigente

#### 4. Afecciones a confederación hidrográfica

Como se ha mencionado la Confederación Hidrográfica del Ebro desempeña el ejercicio de las competencias respecto de los cuerpos de agua de la cuenca del Ebro, mediante el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

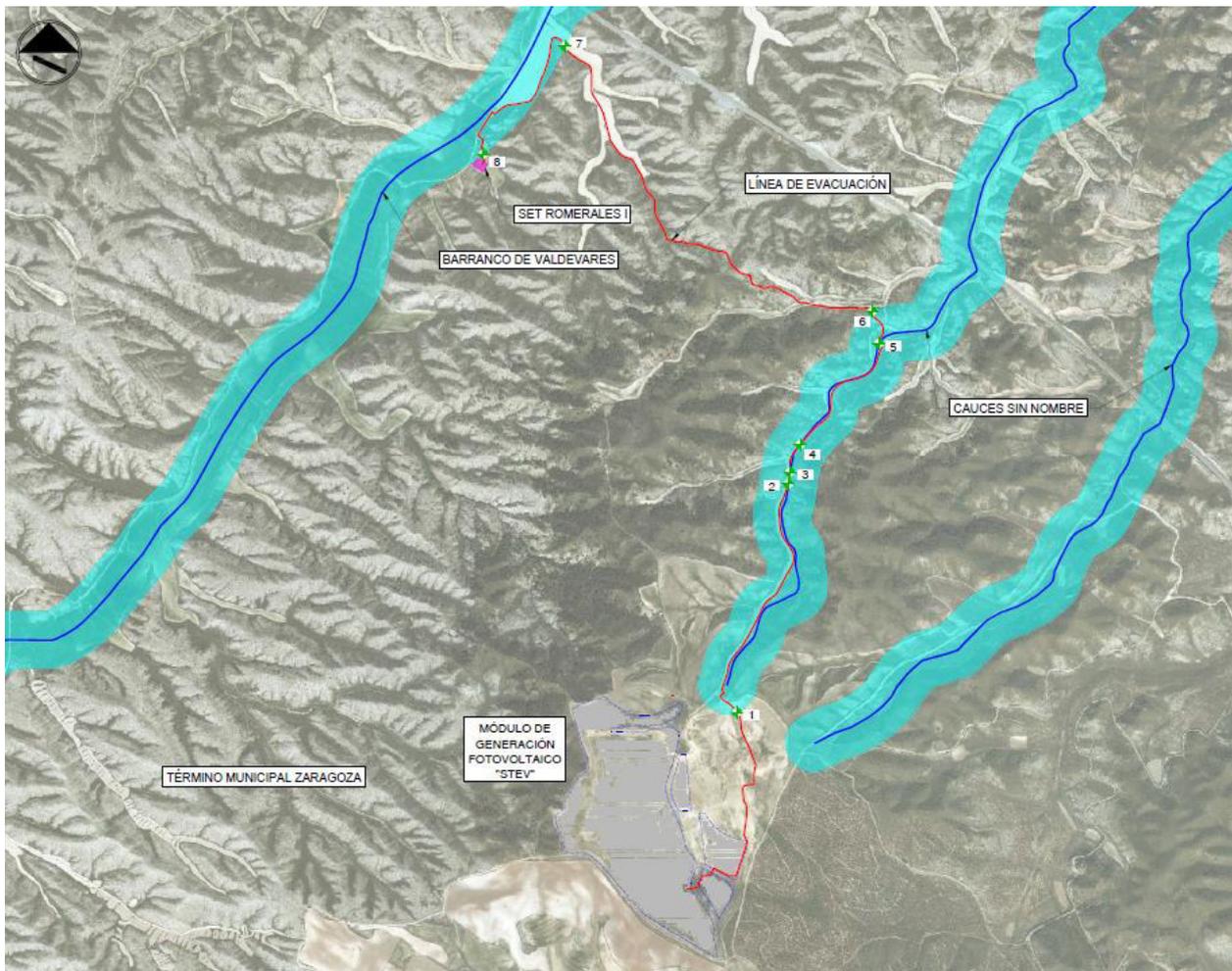
*“Artículo 16 bis. Demarcación Hidrográfica*

*4. La demarcación hidrográfica, como principal unidad a efectos de la gestión de cuencas, constituye el ámbito espacial al que se aplican las normas de protección de las aguas contempladas en esta ley sin perjuicio del régimen específico de protección del medio marino que pueda establecer el Estado.”*



*Ilustración 4: Mapa de la confederación hidrográfica del Ebro*

El módulo de generación fotovoltaico STEV, se encuentra en el municipio Zaragoza, perteneciente a la provincia de Zaragoza (Aragón) y su línea de evacuación recorre dicho término municipal. A continuación, se muestra una imagen donde se muestran los cuerpos de agua de la red hidrográfica de la CHE alrededor del proyecto y afectados por este.



*Ilustración 5: Dominio público y zonas de policía cercanas al proyecto*

Se ha considerado una zona de policía de 100 m alrededor de estos cuerpos de agua, la cual ha sido respetada en todo momento por el módulo de generación fotovoltaico STEV.

### 1.1. Delimitación del dominio público hidráulico

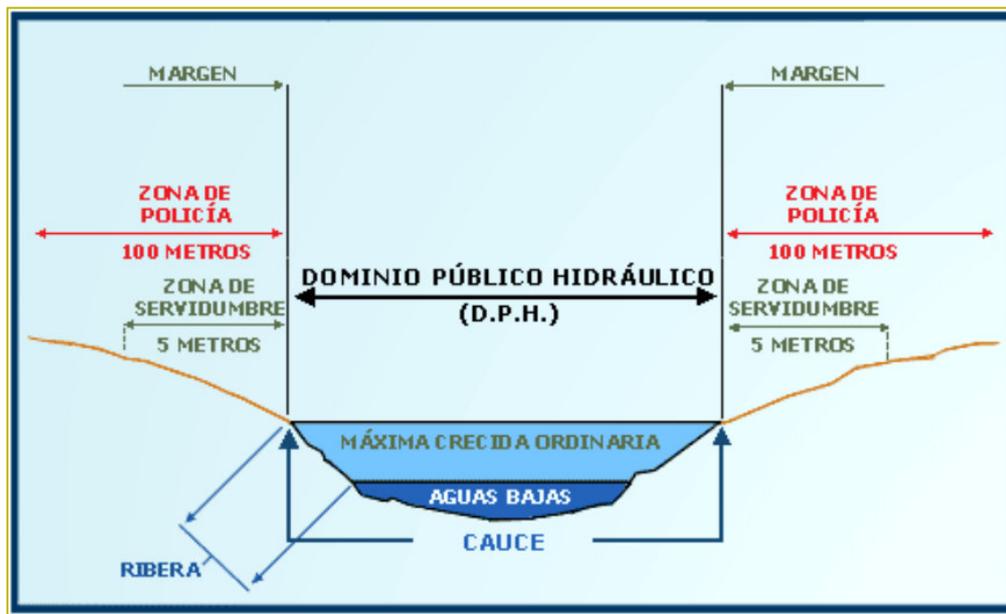
De acuerdo con el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley de 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, modificado por el RD 606/2003 de 23 de mayo, modificado por RD 9/2008 de 11 de enero, que define la zonificación del espacio fluvial compuesta de las siguientes zonas:

- Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua: es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Ribera: es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- Margen: es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.
- Zona de policía: es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de las líneas que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades en él que se desarrollen.
- Zona de servidumbre: es la franja situado lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- Lecho y fondo de los lagos y lagunas: es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las

aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.

- Zonas inundables: son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

A continuación, se muestra un esquema de las zonas que se han descrito:



*Ilustración 6: Definición de las diferentes zonas de cuerpos de agua*

“Artículo 14.

1. Se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión. Estas zonas se declararán en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos.

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen.

Artículo 14 bis. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable.

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona inundable:

1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables.

En aquellos casos en los que no sea posible, se estará a lo que al respecto establezcan, en su caso, las normativas de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las edificaciones se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, debiendo diseñarse teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.”

### 1.2. Descripción de la afección

La afección consiste en el cruzamiento de la línea de evacuación subterránea en 30 kV del módulo de generación fotovoltaico STEV, a través de los cauces existentes, hasta la Subestación ROMERALES I, donde se evacúa la energía generada.

Se producen 8 cruzamientos de la línea de evacuación subterránea con los cauces existentes, que se detallan a continuación:

**Tabla 7: Coordenadas cruzamientos**

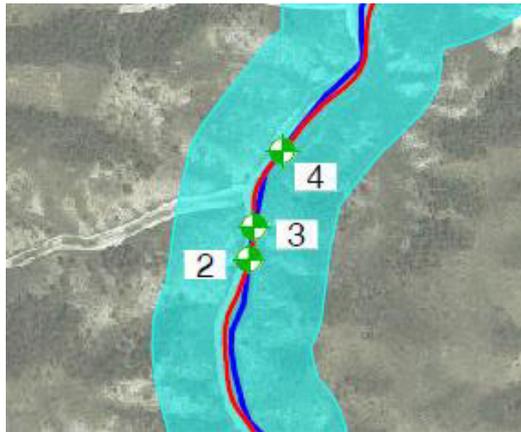
DETALLES CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD -X	COORD-Y	TIPO DE CRUZAMIENTO
1	689309,652	4599075,915	INICIO CRUZAMIENTO ZONA DE POLICÍA
2	689487,205	4599874,709	CRUZAMIENTO DPH
3	689493,232	4599915,899	CRUZAMIENTO DPH
4	689529,024	4600012,444	CRUZAMIENTO DPH
5	689801,709	4600366,399	CRUZAMIENTO DPH
6	689779,215	4600478,955	FIN CRUZAMIENTO ZONA DE POLICÍA
7	688711,387	4601405,541	INICIO CRUZAMIENTO ZONA DE POLICÍA
8	688429,065	4601028,663	FIN CRUZAMIENTO ZONA DE POLICÍA

Y también un paralelismo entre los siguientes puntos:

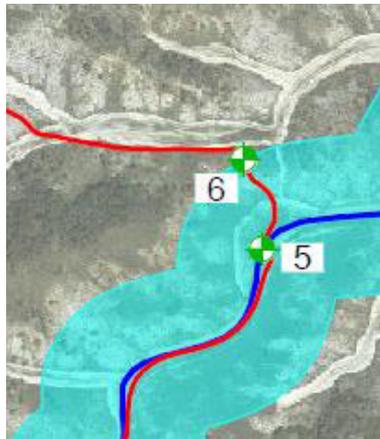
**Tabla 8: Coordenadas paralelismo**

DETALLE PARALELISMO		
Nº	COORD -X	COORD-Y
1	689309,652	4599075,915
5	689801,709	4600366,399

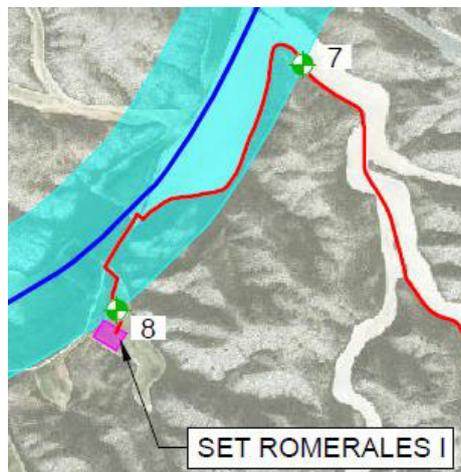
A continuación se muestran imágenes de los cruzamientos de las líneas de evacuación con las zonas de Dominio Público y Zonas de Policía hasta la Subestación ROMERALES I:



*Ilustración 7: Cruzamientos con cauce*



*Ilustración 8: Cruzamientos con cauce y zona de policía*



*Ilustración 9: Cruzamientos con zona de policía*

A continuación, se indican las características principales de los cruzamientos:

- La distancia desde el lecho del cauce hasta la generatriz superior de la tubería, será de al menos 1,5 metros en barrancos y cauces de pequeña entidad y de 2 metros en ríos (siempre que se trate de ríos principales)
- Tanto el cauce como los márgenes afectados por el cruce se dejarán en su estado primitivo.
- La protección y lastrado de la tubería alcanzará hasta la zona inundable en máximas avenidas.
- La zanja en la que se alojará la tubería será rellenada con material procedente de la excavación del lecho, al menos, en los 0.3-0.5 metros superiores, no provocando ninguna elevación de la cota del lecho del cauce respecto a la cota inicial existente.

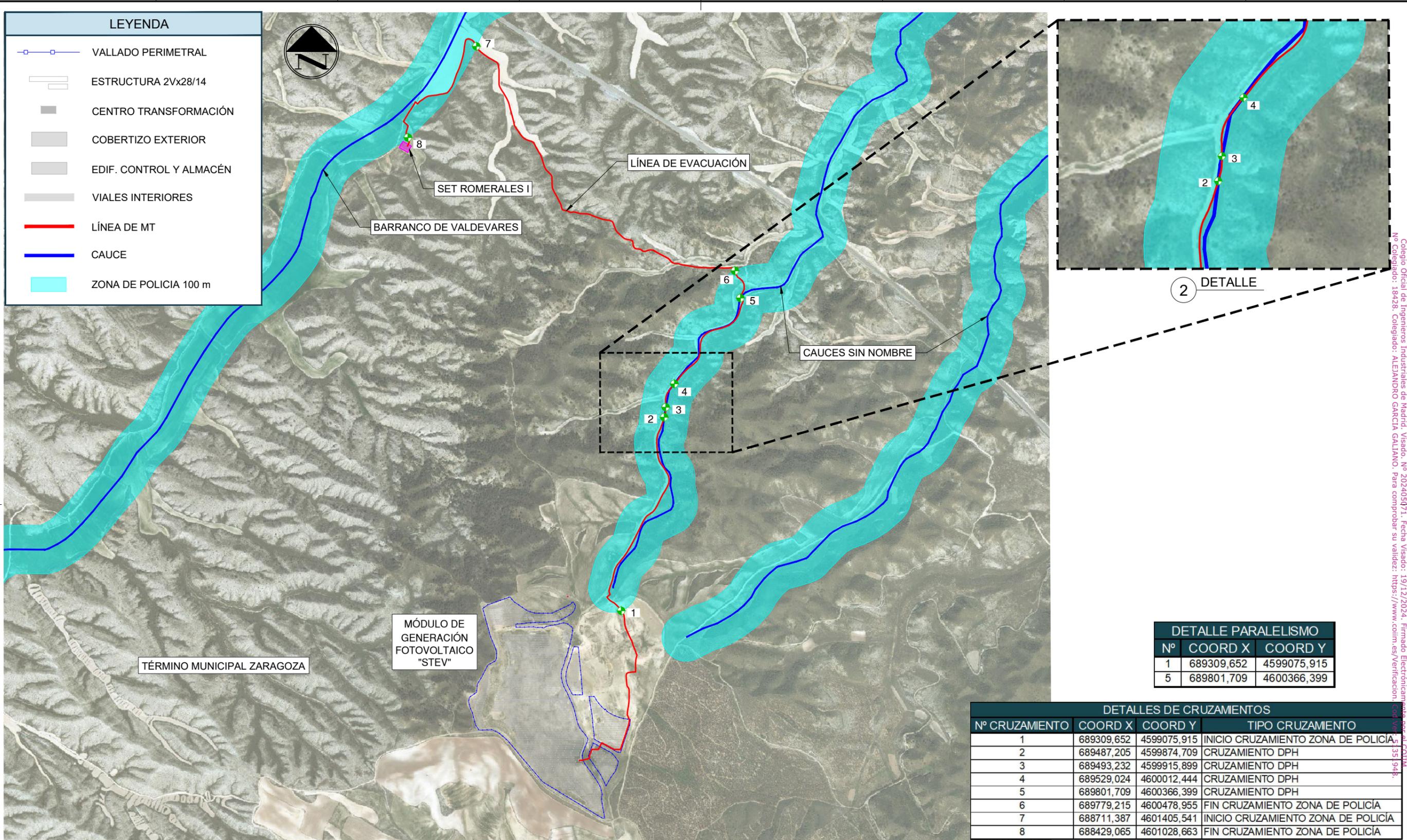
Como se ha indicado anteriormente, el vallado perimetral de los diferentes recintos del proyecto no supone afección alguna sobre los cauces ni sus zonas de policía, ya que no interseca con ellos en ningún punto, tal y como se puede ver en los planos incluidos en la presente separata.

Todo lo indicado anteriormente se muestra en el *PLANO SEPARATA CHE*.

## 5. Conclusión

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del módulo de generación fotovoltaico STEV y su infraestructura de evacuación que afectan a la Confederación Hidrográfica del Ebro, para tramitar su autorización, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

## ANEXO 1: PLANO SEPARATA



1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:15.000

DETALLE PARALELISMO

Nº	COORD X	COORD Y
1	689309,652	4599075,915
5	689801,709	4600366,399

DETALLES DE CRUZAMIENTOS

Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
1	689309,652	4599075,915	INICIO CRUZAMIENTO ZONA DE POLICIA
2	689487,205	4599874,709	CRUZAMIENTO DPH
3	689493,232	4599915,899	CRUZAMIENTO DPH
4	689529,024	4600012,444	CRUZAMIENTO DPH
5	689801,709	4600366,399	CRUZAMIENTO DPH
6	689779,215	4600478,955	FIN CRUZAMIENTO ZONA DE POLICIA
7	688711,387	4601405,541	INICIO CRUZAMIENTO ZONA DE POLICIA
8	688429,065	4601028,663	FIN CRUZAMIENTO ZONA DE POLICIA

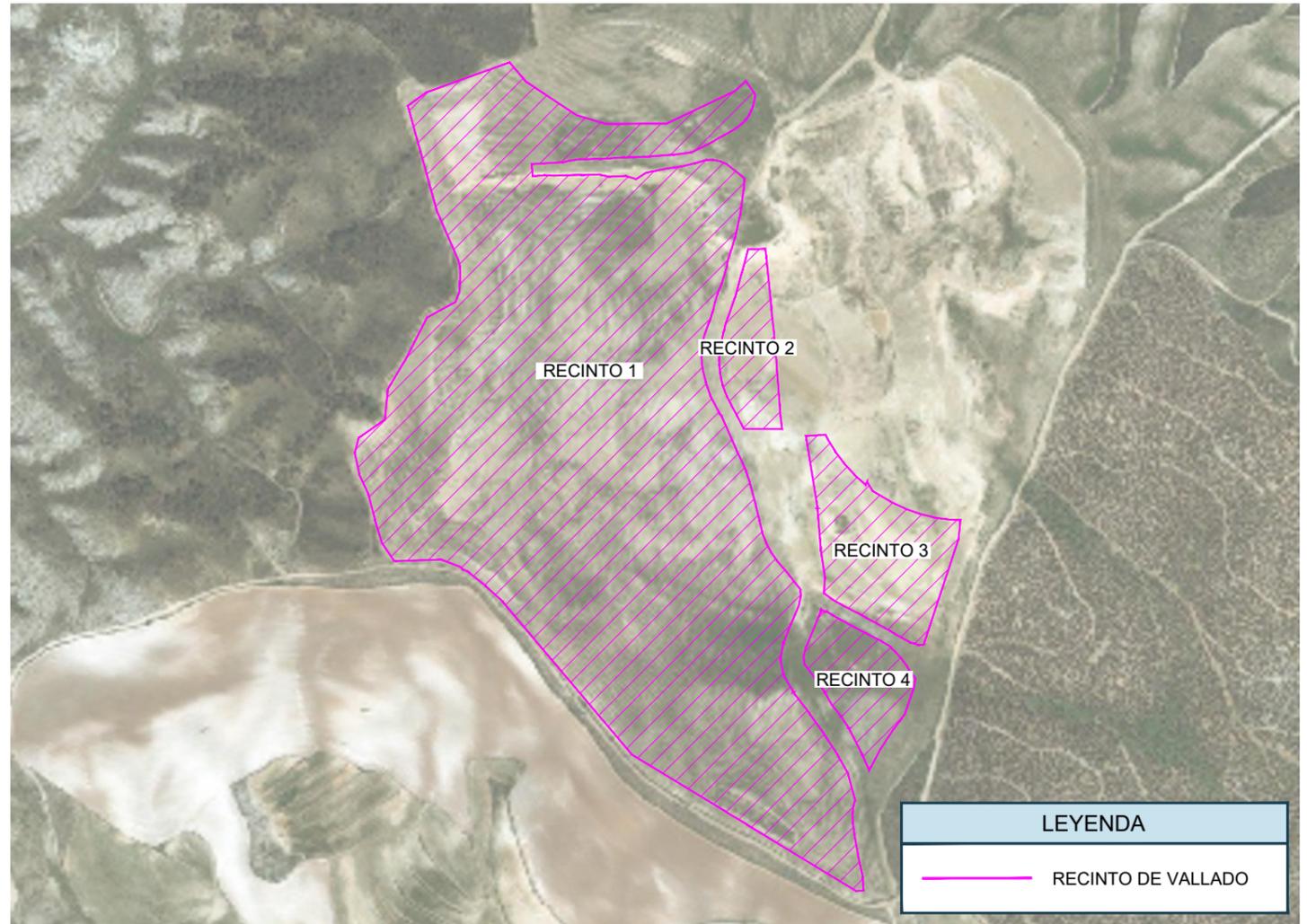
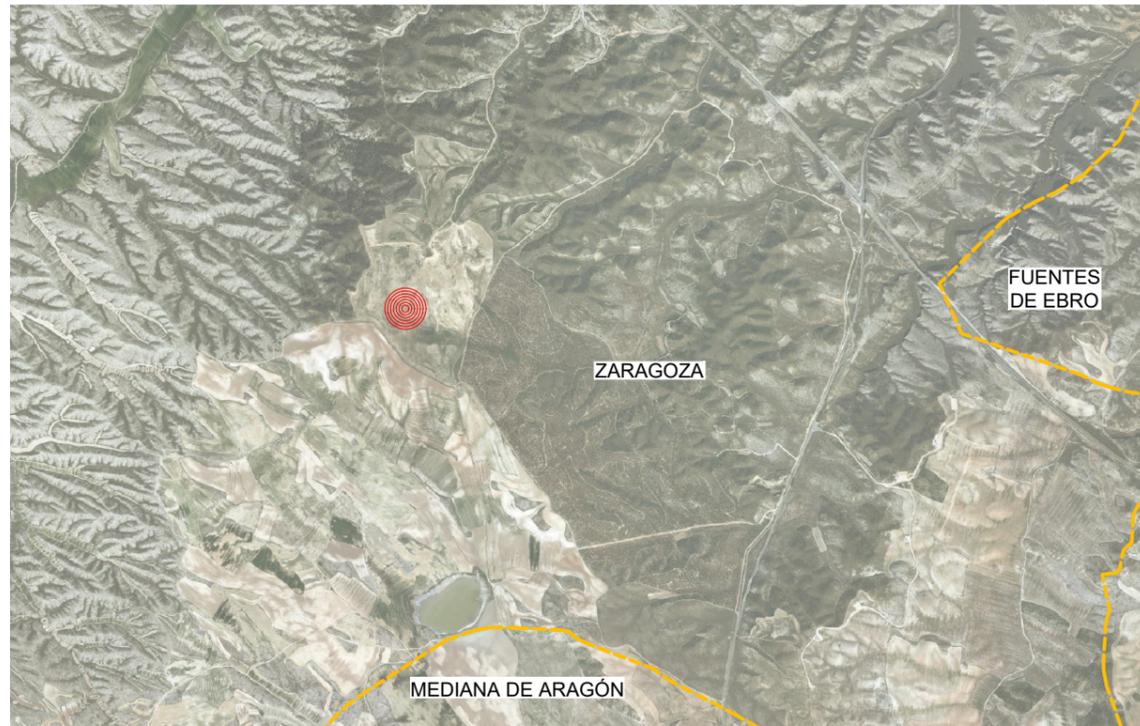
- NOTAS:
- EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
  - SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

Cliente : 	Autor: 	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: 1:15.000
		Plano: SEPARATA CHE	00 EMISIÓN INICIAL	241011 Fecha	DA Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado	Nº Plano: -

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 20240571. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente con ALCORIX. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cód Ver: 135948.

## ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO



1 SITUACIÓN  
Escala: 1:7.000

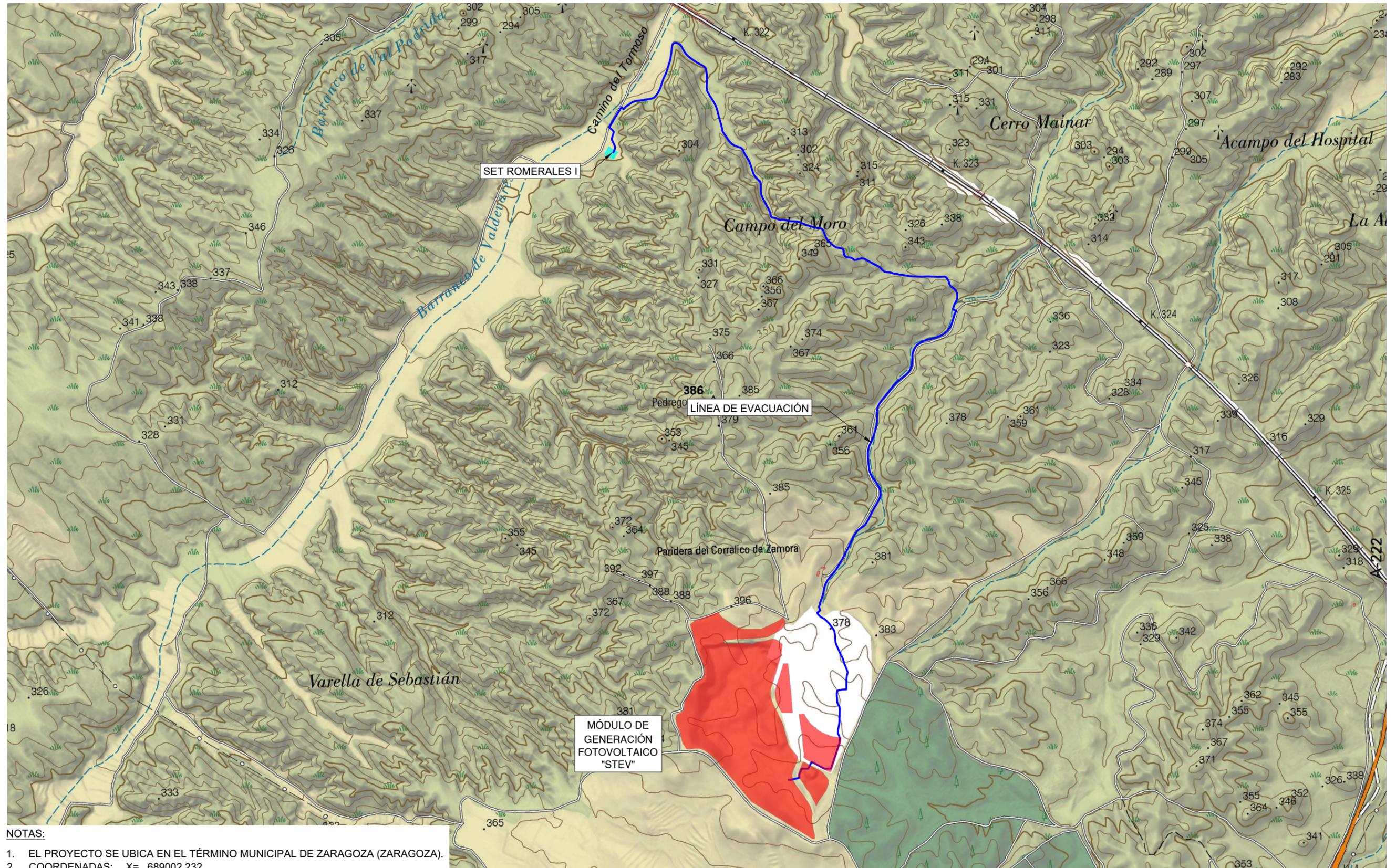
NOTA:

1. EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
2. SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202405071. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod. Ver.: 51351948.

Cliente : 	Autor: 	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV						Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: INDICADAS
		Plano: SITUACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-01	DIN <b>A3</b>



**NOTAS:**

1. EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
2. COORDENADAS: X= 689002.232  
Y= 4598690.484
3. SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

**1 LOCALIZACIÓN**  
Escala: 1:15.000

Cliente : 	Autor: 	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: 1:15.000
		Plano: LOCALIZACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-02

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 20240571. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod. Ver.: 51351948.



**CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA FV**

POTENCIA PICO: 20.787,480 kWp  
 POTENCIA INVERSORES: 18,810 MWn  
 Nº DE MODULOS FV: 36.792 uds.  
 Nº MODULOS EN SERIE: 28  
 Nº SERIES: 1.314 uds.  
 POTENCIA MODULO: 565 Wp - Bifacial  
 MODELO INVERSOR:  
 HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 (57 Uds)  
 POTENCIA INVERSOR @30°: 330 kW  
 MODELO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN:  
 HUAWEI JUPITER 3000K-H1 Y 6000K-H1  
 Nº CENTROS TRANSFORMACION: 4  
 CT3-CT4: 6.600 kVA (22 inversores)  
 CT2: 3.300 kVA (11 inversores)  
 CT1: 3.300 kVA (2 inversores)  
 ESTRUCTURA FIJA:  
 2Vx28 (56 Uds) / 2Vx14 (28 Uds)  
 Nº SEGUIDORES: 611/92  
 PITCH: 9,20 m; GCR: 0,46

**LEYENDA**

- VALLADO PERIMETRAL
- ESTRUCTURA 2Vx28/14
- CENTRO TRANSFORMACIÓN
- COBERTIZO EXTERIOR
- EDIF. CONTROL Y ALMACÉN
- VIALES NUEVA EJECUCIÓN
- VIALES NUEVA EJECUCIÓN - ENTRONQUES
- VIALES EXISTENTES PARQUE EÓLICO STEV
- ACCESO
- PANTALLA VEGETAL EXTERNA 2 m
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA

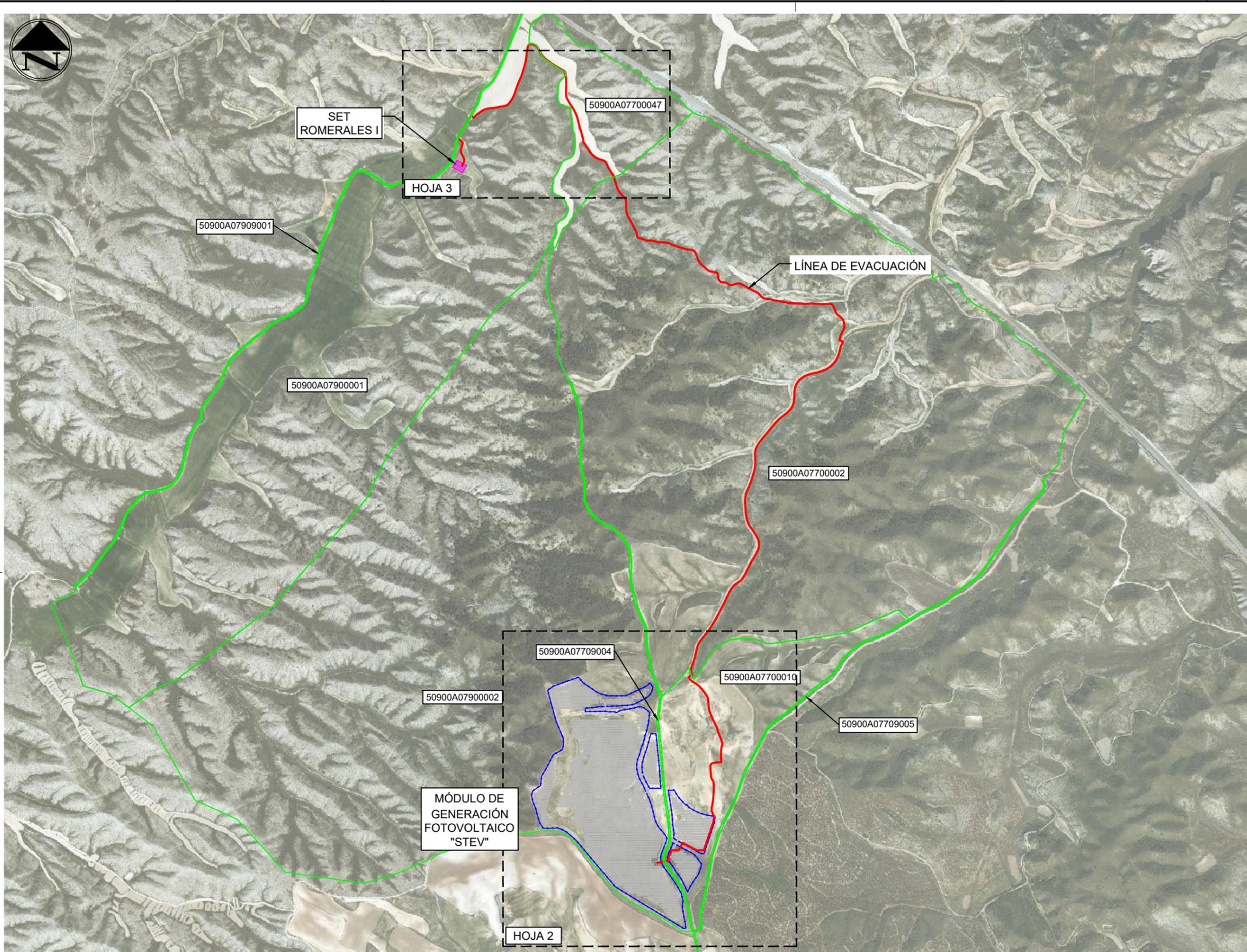
- NOTAS:**
- EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).  
 COORDENADAS:  
 X= 689002.232, Y= 4598690.484.
  - SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

**1 IMPLANTACIÓN GENERAL**  
 Escala 1:4.000

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 20240571. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod. Ver.: 51351948.

Cliente : 	Autor: 	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: 1:4.000
		Plano: IMPLANTACIÓN GENERAL	00 EMISIÓN INICIAL	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-04
		REV	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1



1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:15.000

LEYENDA	
	VALLADO PERIMETRAL
	ESTRUCTURA 2Vx28/14
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	COBERTIZO EXTERIOR
	EDIF. CONTROL Y ALMACÉN
	LÍNEA DE MT
	VIALES INTERIORES
	PARCELARIO CATASTRAL

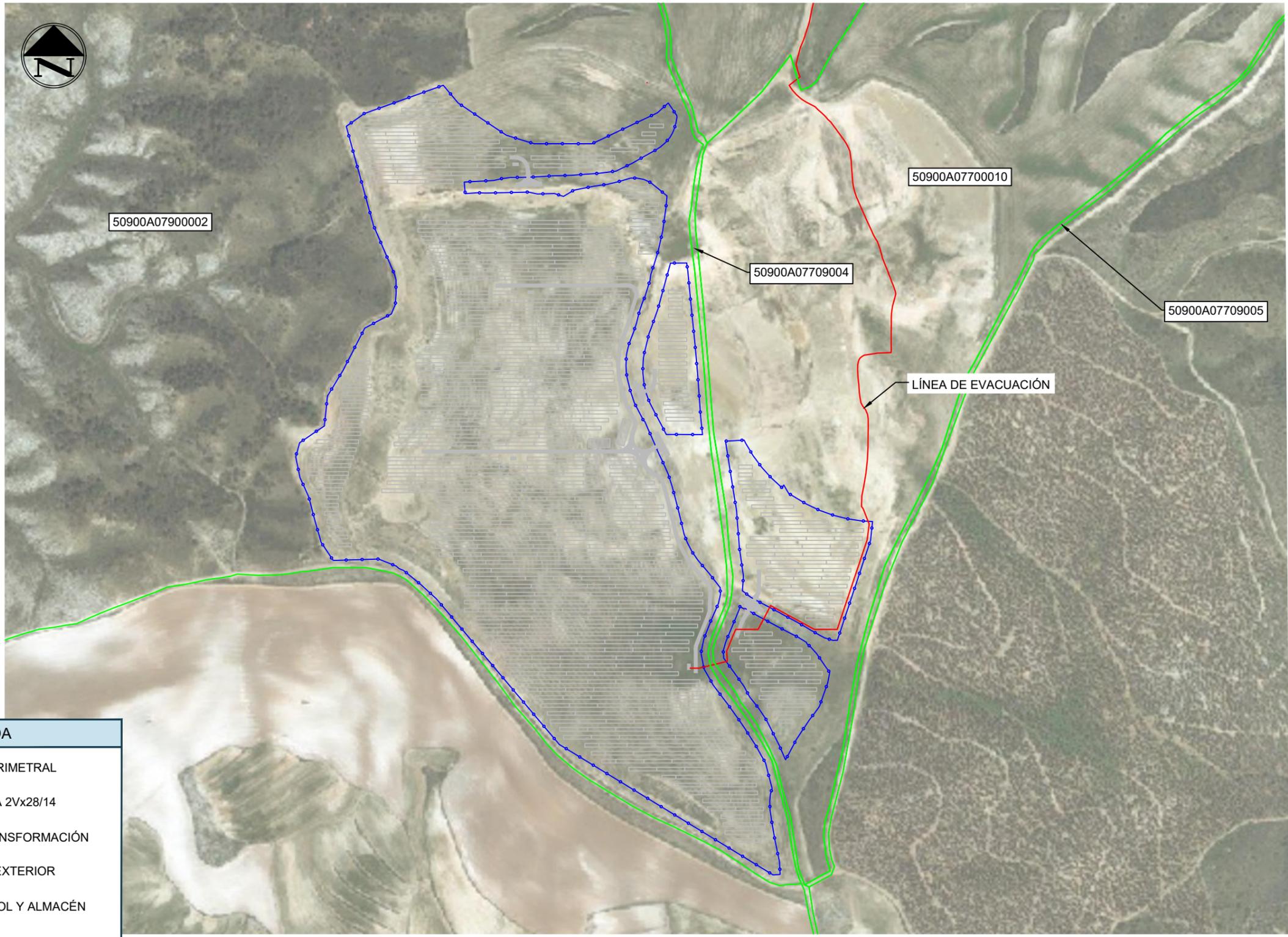
NOTAS:

- EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
- SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

Cliente :	Autor:	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: 1:15.000
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 REV	EMISIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202405071. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod.Ver: 51351948.



LEYENDA	
	VALLADO PERIMETRAL
	ESTRUCTURA 2Vx28/14
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	COBERTIZO EXTERIOR
	EDIF. CONTROL Y ALMACÉN
	LÍNEA DE MT
	VIALES INTERIORES
	PARCELARIO CATASTRAL

**1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:5.000

**NOTAS:**

1. EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
2. SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

Cliente : Autor:	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	Escala: 1:5.000
	Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL REV DESCRIPCIÓN	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-05

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 20240571. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod. Ver.: 51351948.



LEYENDA	
	VALLADO PERIMETRAL
	ESTRUCTURA 2Vx28/14
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	COBERTIZO EXTERIOR
	EDIF. CONTROL Y ALMACÉN
	LÍNEA DE MT
	VIALES INTERIORES
	PARCELARIO CATASTRAL

① **LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:3.000

**NOTAS:**

1. EL PROYECTO SE UBICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (ZARAGOZA).
2. SISTEMA DE COORDENADAS "UTM-ETRS89 HUSO 30-N".

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202405071. Fecha Visado: 19/12/2024. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLANO. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod. Ver.: 51351948.

<b>Ciente :</b> 	<b>Autor:</b> 	<b>Proyecto:</b> MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO - STEV					<b>Tipo:</b> PROYECTO ADMINISTRATIVO	<b>Escala:</b> 1:3.000
		<b>Plano:</b> PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 REV	EMISIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	241011 Fecha	DC Dibujado	DA Revisado	AG Aprobado