



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PARQUE SOLAR
FOTOVOLTAICO 49,99 MW EN LECIÑENA
(ZARAGOZA)**

**“FILERA IV”
SEPARATA PARA BARRANCOS**

LINEA DE EVACUACION 30kV	
PROMOTOR	COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.
SITUACIÓN	“LECIÑENA” ZARAGOZA
POTENCIA INSTALADA	42,6 MWn (Nominal) 49,99 MWp (Pico)
FECHA	JUNIO 2020

I.MEMORIA DESCRIPTIVA

Contenido

1. OBJETO DE LA SEPARATA.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES	3
3. NORMATIVA APLICABLE	4
3.1 <i>NORMATIVAS QUE REGULAN LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES A LA RED DE TRANSPORTE.....</i>	4
3.2 <i>LEGISLACIÓN QUE AFECTA AL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL.....</i>	4
3.3 <i>LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....</i>	6
3.4 <i>LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA ARAGÓN.....</i>	6
3.5 <i>OBRA CIVIL.....</i>	8
3.6 <i>SEGURIDAD Y SALUD</i>	8
3.7 <i>NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</i>	9
4. EMPLAZAMIENTO	10
4.1 <i>EMPLAZAMIENTO.....</i>	10
4.2 <i>RUTA DE ACCESO.....</i>	13
5. TRAZADO DE LAS LINEAS SUBTERRANEAS	14
6. LINEA SUBTERRANEA DE ALTA TENSION 30 kV	15
6.1 <i>CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN.....</i>	15
6.2 <i>DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES</i>	16
7. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS	19
7.1 <i>CRUZAMIENTOS.....</i>	19
7.2 <i>PARALELISMOS.....</i>	22
7.3 <i>CRUZAMIENTO CON BARRANCO.....</i>	25
8. PUESTAS A TIERRA	26
9. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNETICOS.....	27
10. CONCLUSION FINAL.....	28

1. OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto de la presente Separata de esta memoria es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de las instalaciones proyectadas en ella. Además, servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la obtención de la preceptiva autorización a otorgar por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Se proyecta llevar a cabo la canalización y el tendido de las nuevas líneas subterráneas de alta tensión de 30 kV, la cual tendrán su inicio en los Centros de transformación (CTs) compuestos por inversores y transformadores, con de la planta fotovoltaica Filera IV ubicada en el Municipio de Leciñena (Zaragoza) y finalizarán en el empalme a realizar con la nueva subestación colectora Filera IV.

Para el tendido de las nuevas líneas subterráneas se utilizará conductores de tipo HEPRZ1 18/30 kV de (3x1x240) mm² Al, que discurrirán en canalizaciones subterráneas nuevas, evitando los ángulos pronunciados y discurriendo en todo momento por viales de propiedad pública.

En el orden técnico su finalidad es la de informar de las características de la instalación proyectada, así como mostrar su adaptación a lo establecido en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero e Instrucciones Técnicas Complementarias y demás normativa.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES

Los datos de los titulares de cada uno de los proyectos son los siguientes:

Titular de la instalación: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

CIF: B88353792

Domicilio: Calle Serrano 67 PL 6 (Madrid)

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción de esta memoria descriptiva se han tenido en cuenta toda la reglamentación vigente de aplicación y normas particulares de la compañía distribuidora, y en concreto:

3.1 NORMATIVAS QUE REGULAN LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES A LA RED DE TRANSPORTE

- 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.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- RD 2/2008 de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- RD 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.
- RD 1047/2013 de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- RD 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.
- Real Decreto 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

3.2 LEGISLACIÓN QUE AFECTA AL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL

- Orden IET/221/2013, de 14 de febrero, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2013 y las tarifas y primas del régimen especial.
- Orden de 5 de junio de 2013 por la que se delegan competencias en órganos directivos de la extinta Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, en lo referido a las declaraciones de utilidad pública.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, nuevo régimen de autorizaciones administrativas. (BOE 27/12/2013)
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio (BOE 10/06/2014) por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 20/06/2014) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Corrección de errores de la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 16/04/2015) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Corrección de errores de la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 12/08/2014) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1168/2014, de 3 de julio (BOE 07/07/2014) por la que se determina la fecha de inscripción automática de determinadas instalaciones en el registro de régimen retributivo específico previsto en el Título V del Real Decreto 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.
- Orden IET/931/2015, de 20 de mayo, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, (BOE 22/05/2015) por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y cogeneración de alta eficiencia.
- Orden IET/1344/2015, de 2 de julio (BOE 07/07/2015) por la que se aprueban las instalaciones tipo y sus correspondientes parámetros retributivos, aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1345/2015, de 2 de julio (BOE 07/07/2015) por la que se establece la metodología de actualización de la retribución a la operación de las instalaciones con régimen retributivo específico.

- Resolución de 15 de julio de 2015, de la Dirección General de Política Energética y Minas (BOE 25/07/2015) por la que se inscriben en el registro de régimen retributivo específico en estado de preasignación las instalaciones incluidas en el cupo previsto en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 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; y se declaran no inscritas o inadmitidas el resto de instalaciones que solicitaron su inclusión en dicho cupo.
- Orden IET/1953/2015, de 24 de septiembre (BOE 28/09/2015) por la que se modifica la Orden IET/1459/2014, de 1 de agosto, por la que se aprueban los parámetros retributivos y se establece el mecanismo de asignación del régimen retributivo específico para nuevas instalaciones eólicas y fotovoltaicas en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.

3.3 LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3.4 LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA ARAGÓN

- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica, la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- Acuerdo de 14 de abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.

- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- Decreto 223/1998, de 23 de Diciembre, del Gobierno de Aragón, de desarrollo parcial de la Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón, por el que se establece el procedimiento administrativo para su declaración, se regula su registro y sus órganos de gestión.
- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, Parques Culturales de Aragón
- Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Orden de 4 de marzo de 2004, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.

- Orden de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.
- Orden de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.
- Decreto 49/1995 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

3.5 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28.03.06)
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural. (BOE 22.08.08).
- Normas Básicas de la Edificación “NBE”, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo,
- Normas Tecnológicas de la Edificación “NTE”, del Ministerio de la Vivienda, vigentes.

3.6 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 54/2003, del 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 14.12.03).
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 16.03.71).
- 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. (BOE 07.08.97)
- 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. (BOE 23.04.97).
- Otras disposiciones en materia de seguridad y salud, contenidas en los Reales Decretos: 286/2006, de 10 de marzo, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.

- 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, corrección de errores y modificaciones posteriores. (BOE 12.06.97).
- Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 14.06.01).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. (BOE 17.12.04).

3.7 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Serán de obligado cumplimiento las normas y especificaciones técnicas detalladas en la ITC-RAT 02 del Real Decreto 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. (BOE 09.06.14)
- Serán de obligado cumplimiento las normas y especificaciones técnicas detalladas en la ITC-LAT 02 del Real Decreto 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 ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19.03.08)
- Serán de obligado cumplimiento las normas de referencia detalladas en la ITC- BT 02 del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 51 (BOE 18.09.02) e ITC-BT 52 (Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (BOE 31.12.14).

4. EMPLAZAMIENTO

4.1 EMPLAZAMIENTO

La instalación objeto del presente proyecto consiste en una Planta Solar Fotovoltaica en el municipio de Leciñena (Zaragoza), conectada a la red eléctrica, de 49,99MWp de potencia instalada, cuyo fin es la generación de energía eléctrica e inyección a la línea de transmisión de 220 kV de tensión de red, con punto de conexión en la Subestación eléctrica SET PREMIER LOS LEONES 30/220 kV.

Además de una línea de alta tensión para conectar una subestación colectora de 30 kV (SE Filera IV) a una subestación elevadora de 30/220 kV de nueva creación (SET PREMIER LOS LEONES 30/220kV). El trazado de la línea de alta tensión proyectada transcurre por el término Municipal Leciñena provincia de Zaragoza.

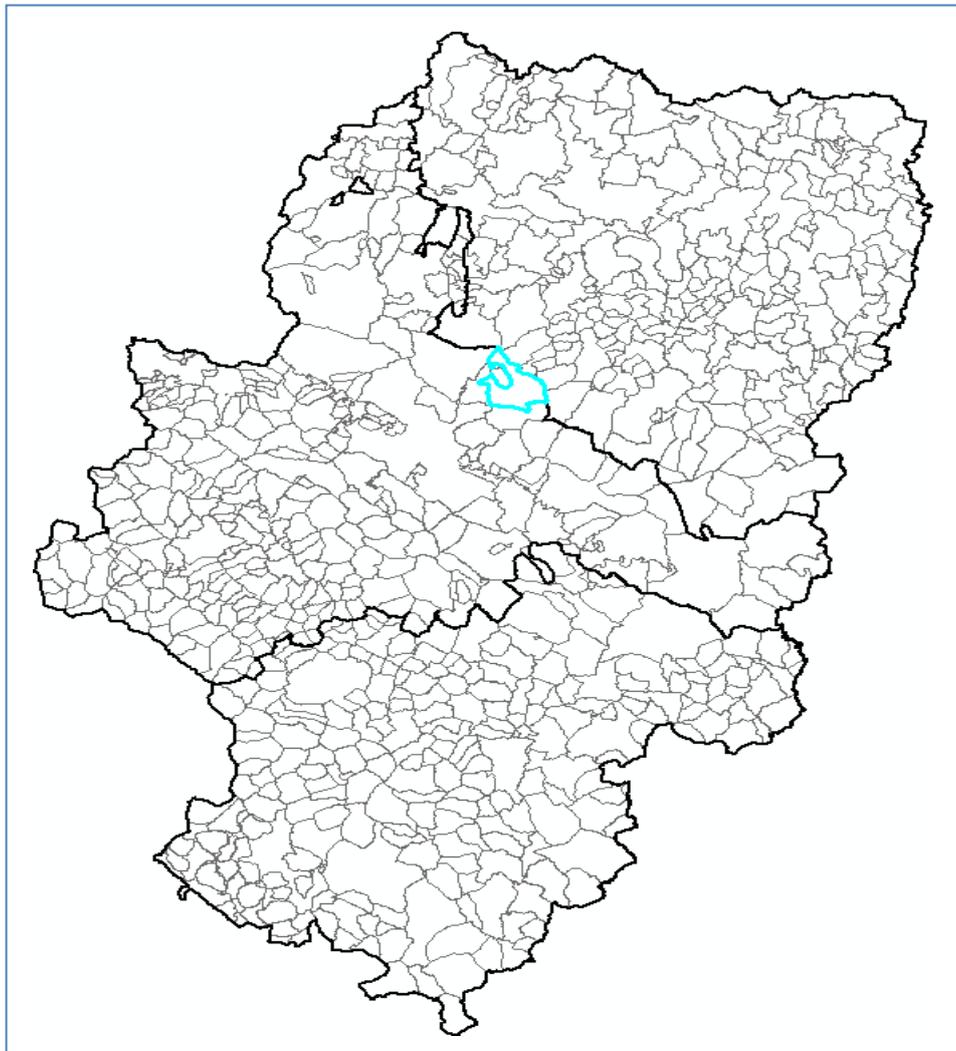


Figura 1. Ubicación de Leciñena en la Comunidad de Aragón

Los terrenos propuestos para la instalación de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena, ubicados a una distancia del centro urbano de 4,3 Km.

La situación de la planta, así como las parcelas que ocupa y las referencias catastrales de ésta, quedan representadas en las siguientes tablas e ilustraciones:

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie (Ha)
Leciñena	28	80	50138A02800080	31,91184
Leciñena	28	81	50138A02800081	52,6315
Leciñena	28	82	50138A02800082	23,552

Tabla 1. Parcelas y Superficies PSF Filera IV



Figura 2. Localización PSF Filera IV.

La superficie total ocupada por las parcelas, dónde se instalará la planta solar fotovoltaica, es de 107 Ha aproximadamente.

Los terrenos se encuentran fuera de zonas protegidas y no existen zonas de vegetación importante dentro de sus límites. Se hallan caminos públicos, que tendrán que respetarse. Los terrenos no cuentan con grandes desniveles, por lo que el movimiento de tierras necesario para realizar el montaje de la estructura supone un impacto ínfimo en el proyecto.

Localización (H30)			
Proyecto	Abscisa (m E)	Norte (m N)	Referencia catastral
FILERA IV	693149.995	4645458.865	50138A028000810000EG

Tabla 2. Coordenadas UTM Huso 30

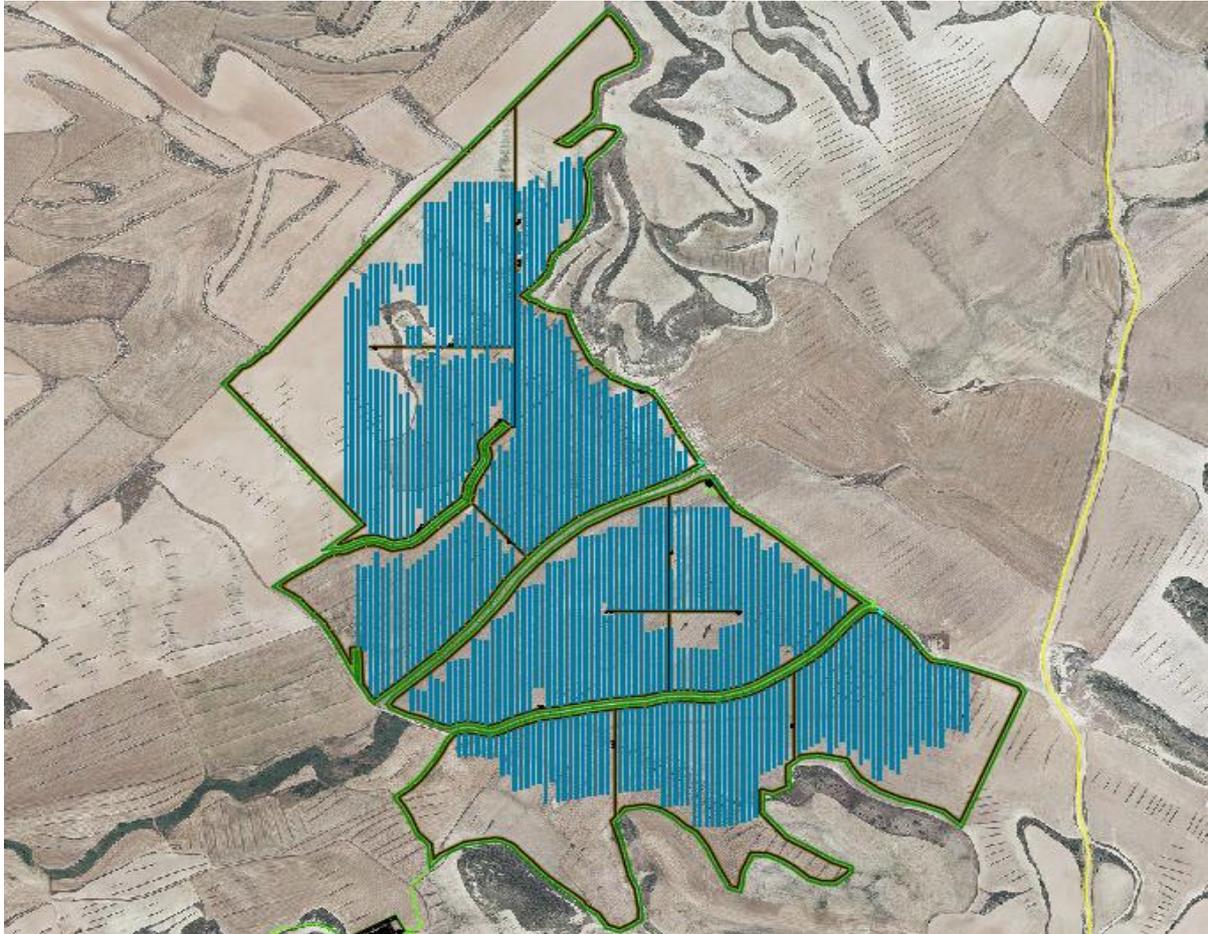


Figura 3. Situación del Parque Solar

4.2 RUTA DE ACCESO

Los caminos para acceder al emplazamiento donde se va a construir la subestación deberán ser adecuados para el transporte de toda la maquinaria, así como de todos los materiales e infraestructuras, garantizando la seguridad e integridad de personas e infraestructuras.

La subestación estará situada en el Municipio de Lecifena, en la provincia de Zaragoza y se utilizarán caminos públicos para minimizar el impacto en la zona.

El acceso a las instalaciones de los parques solares se realizará a través de la carretera N-330 dirección Zuera, siguiendo el camino del Vedado hasta llegar al cruce con la vía Pecuaria Z-00010 “Cañada Real de Perdiguera a Almudévar”. Una vez en la vía pecuaria se tendrá acceso a todas las plantas desde esta. Se utilizarán los caminos de tierra existentes para el acceso, ya que presentan unas dimensiones de anchura suficientemente grandes como para albergar el tránsito de camiones para el traslado del material al parque solar.



Figura 4. Acceso Parque Solar

Para poder transitar por dicho acceso, se solicitará un permiso a la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. En el caso de que el paso de maquinaria provocara un posible deterioro de la vía, ésta sería acondicionada tras el fin de las obras.

5. TRAZADO DE LAS LINEAS SUBTERRANEAS

El trazado de las cinco líneas eléctricas subterráneas de 30 kV que evacuan la energía del parque fotovoltaico en la subestación Filera IV discurrirán por el municipio de Leciñena en la provincia de Zaragoza tal como se refleja en la siguiente ilustración:

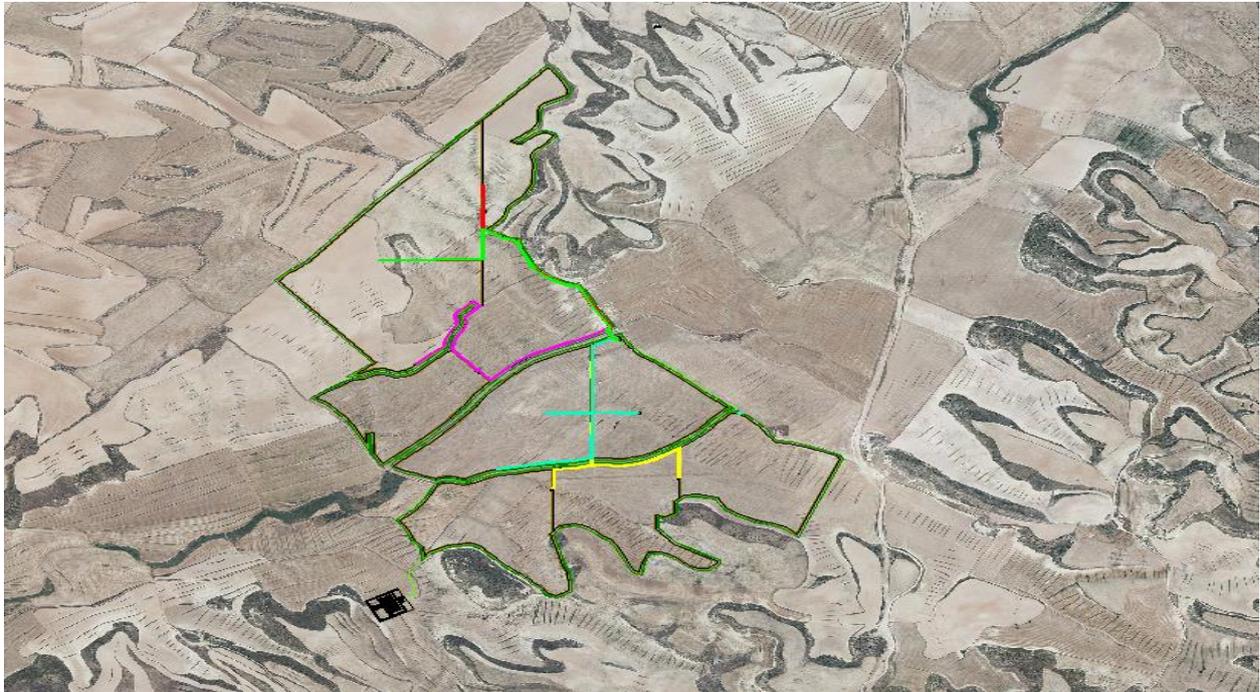


Figura 5. Trazado de las líneas subterráneas de evacuación de 30 kV

	Longitud de línea (m)	Origen de línea (COORDENADAS U.T.M)	Final de la línea (COORDENADAS U.T.M)
Primera línea de Evacuación	1348	X: 693179.120	X: 693347.273
		Y: 4644808.765	Y: 4645334.833
Segunda línea de evacuación	1180	X: 693042.430	X: 693347.273
		Y: 4645244.491	Y: 4645334.833
Tercera línea de evacuación	1037	X: 692835.579	X: 693347.273
		Y: 4642953.763	Y: 4645334.833
Cuarta línea de evacuación	730	X: 693007.267	X: 693347.273
		Y: 4645873.464	Y: 4645334.833
Quinta línea de evacuación	1078	X: 692748.180	X: 693347.273
		Y: 4645608.808	Y: 4645334.833

Tabla 3. Características de la Línea Subterránea 30 kV

6. LINEA SUBTERRANEA DE ALTA TENSION 30 kV

6.1 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN

La configuración de los circuitos se resolverá mediante una terna de cable unipolar con aislamiento seco de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina (Z1) con conductor de Aluminio (Al) de cuerdas compactadas y 240 mm² de sección por fase (3x1x240) mm² 18/30 kV.

Estará debidamente apantallado y protegido contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes vagabundas, y tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos durante el tendido. Así mismo se tenderán los tubos pertinentes junto a la línea 30kV para las tierras de acompañamiento y la fibra óptica necesaria para las labores de protección en caso de instalarse.

Las características de cada línea proyectada se exponen a continuación:

Sistema	Corriente alterna trifásica 50 Hz
Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada para el material	36 kV
Potencia a transportar por circuito	9.57 MW _n /6.38 MW _n
Disposición de los cables	Tresbolillo
Nº de circuitos	Uno
Nº de cables por fase	Uno
Categoría de la red	(Según UNE 20-435) A
Conductor de circuito	Tres, de aluminio, 240 mm ² de sección
Profundidad de la zanja:	1,25 m
- Directamente enterrada	1,25 m
- Tubular hormigonada	1,25 m

Tabla 4. Características de la infraestructura A.T.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

6.2.1 CABLE SUBTERRANEO A.T.

Las redes subterráneas objeto de otro proyecto, presentará las siguientes características:

- Tensión nominal U_0 : 18 kV
- Tensión entre fases U : 30 kV
- Tensión máxima entre fases U_m : 36 kV
- Tensión soportada nominal a impulsos tipo rayo: 170 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial: 70 kV
- Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente: 105 °C
- Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito: 250 °C

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.
- c) Intensidad máxima admisible durante el cortocircuito.

El conductor elegido será un cable del tipo HEPRZ1 18/30 kV 1x240 mm² AL + H25 con las siguientes características constructivas:

- Conductor: Cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, clase 2
- Pantalla sobre el conductor: Capa extrusionada de material conductor
- Aislamiento: Etileno Propileno e alto gradiente (HEPR)
- Semiconductora Externa Capa extrusionada de material conductor separable en frío
- Pantalla metálica Hilos de cobre en hélice. Sección total 25 mm²
- Separador Cinta
- Cubierta exterior Poliolefina termoplástica, Z1

Sus características eléctricas principales se indican a continuación:

Denominación	HEPRZ1
Tensión nominal, U ₀ (kV)	18/30
Tensión nominal entre fases, U (kV)	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	170
Categoría de la red	A
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito	250
Resistencia máxima a 105°C	0.168
Reactancia por fase al tresbolillo	0.109
Capacidad	0.301

Tabla 5. Características de las Líneas Subterráneas 30 kV

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm ²)	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA (mm)	PESO APROXIMADO (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
12/20 kV							
1 x 50/16	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1 x 95/16 (1)	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1 x 150/16 (1)	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1 x 240/16 (1)	28	4,3	36	3	1600	540	720
1 x 400/16 (1)	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1 x 630/16	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
18/30 kV							
1 x 95/25 (1)	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1 x 150/25 (1)	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1 x 240/25 (1)	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1 x 400/25 (1)	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1 x 630/25 (1)	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

Figura 6. Características de la Líneas Subterráneas 30 kV

6.2.2 FIBRA OPTICA SUBTERRANEA

Las comunicaciones para implementar en líneas con cable subterráneo se basarán siempre en fibra óptica tendida juntamente con el cable. Las líneas con cable subterráneo no pueden soportar comunicaciones mediante ondas portadoras a causa de la elevada capacidad de este tipo de cables.

En el caso de que la línea con cable subterráneo corresponda a un soterramiento parcial de línea aérea y dicha línea disponga de fibra óptica, se deberá conectar a la fibra óptica de la instalación subterránea. Las soldaduras entre los distintos tramos de fibra (aéreo y subterráneo) deberán ubicarse en dispositivos registrables. Se dejará un sobrante de cable óptico de unos 10 m. El cable quedará enrollado, en posición horizontal y sujeto a la primera base con los extremos sellados.

Está compuesto por una cubierta interior de material termoplástico y dieléctrico, sobre la misma se dispondrá una protección antirroedores dieléctrica. Sobre el conjunto así formado se extruirá una cubierta exterior de material termoplástico e ignífuga.

En el interior de la primera cubierta se alojará el núcleo óptico formado por un elemento central dieléctrico resistente, por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas), en cuyo interior se dispondrá un gel antihumedad. También el núcleo óptico se rellenará con un gel antihumedad.

Este componente cumplirá la norma EN 60794-1-1:2002 en cuanto a densidad, viscosidad y penetración del cono. Todo el conjunto irá envuelto por unas cintas de sujeción.

Las características de este cable son las siguientes:

- N° de fibras.....48 kV
- Tipo de fibras Monomodo convencional s/n G.652
- Diámetro ≤ 18 mm
- Peso ≤ 300 Kg/Km
- Tracción máxima ≥ 270 Kg
- Radio de curvatura ≤ 360 mm

7. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

7.1 CRUZAMIENTOS.

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

7.1.1 CRUZAMIENTO CON CALLES Y CARRETERAS

La profundidad a la que irá el cruzamiento será la misma de la línea en general. Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular al eje del vial. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.

7.1.2 CRUZAMIENTO CON FERROCARRILES

Los cables se colocarán perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.

7.1.3 CRUZAMIENTO CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGIA

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de alta y baja tensión. La distancia mínima vertical entre un cable de energía eléctrica de alta tensión y otros cables de energía eléctrica será de 0,4 m. La distancia horizontal del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,50 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias mínimas, los conductores de alta tensión se dispondrán separados de la otra línea mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor colocadas de forma que ocupen prácticamente todo el ancho de la zanja ejecutada para el soterramiento de la línea de alta tensión y una longitud a ambos lados del cruzamiento de 1 m.

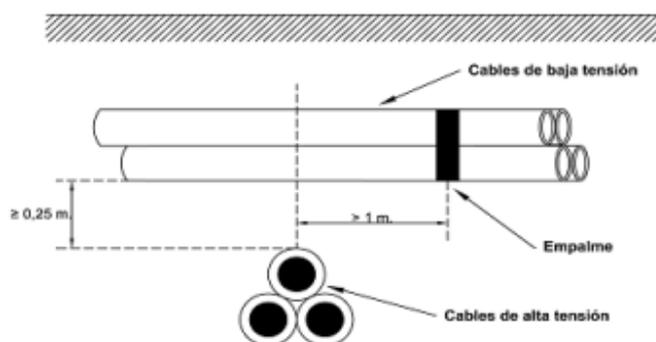


Figura 7. Cruzamiento con cables BT

7.1.4 CRUZAMIENTO CON CABLES DE TELECOMUNICACIONES

La separación mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m. La distancia horizontal del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicaciones, será superior a 1m. Cuando no puedan respetarse estas distancias mínimas, los conductores de alta tensión se dispondrán separados mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor colocadas de forma que ocupen prácticamente todo el ancho de la zanja ejecutada para el soterramiento de la línea de alta tensión y una longitud a ambos lados del cruce de 1 m.

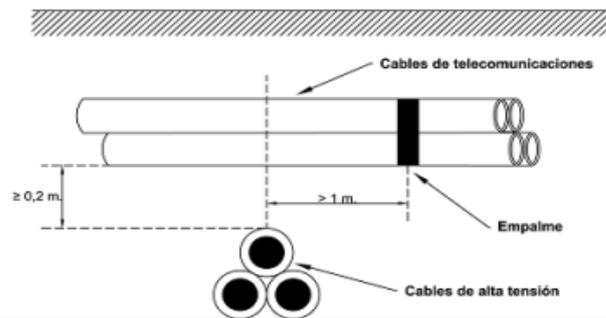


Figura 8. Cruzamiento con cables telecomunicaciones

7.1.5 CRUZAMIENTO CON CANALIZACIONES DE GAS

En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 6. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 6. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

Tabla 6. Distancia en cruzamiento con canalizaciones de gas

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

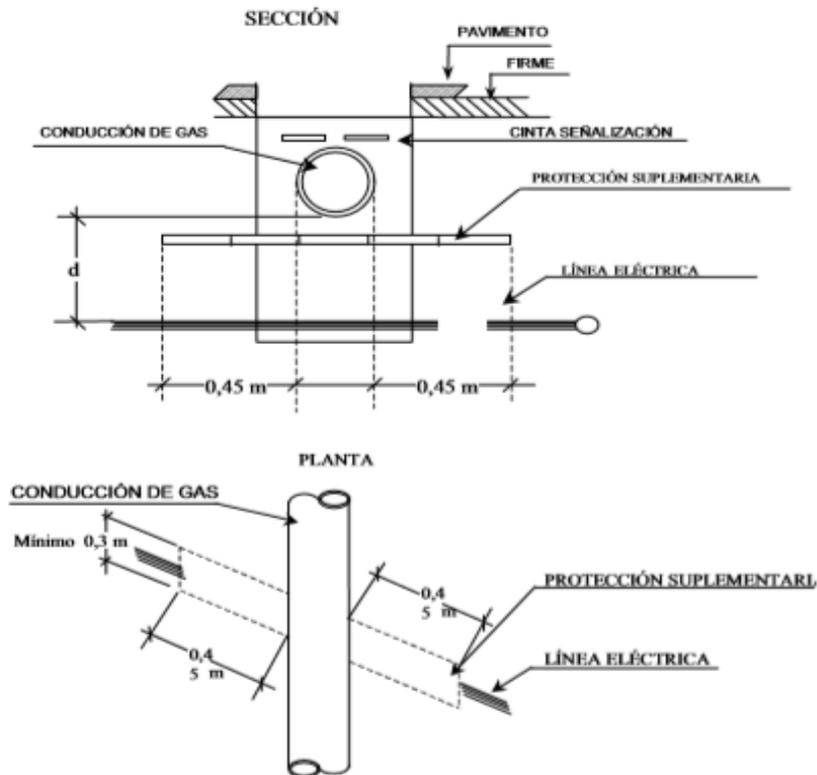


Figura 9. Cruzamiento con canalización de gas

7.1.6 CRUZAMIENTO CON DEPOSITOS DE CARBURANTES

Los cables distarán, como mínimo, 1,5 m del depósito. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.

7.1.7 CRUZAMIENTO CON RIOS

Cuando no sea posible realizar el paso del río sobre puentes, se cruzará por debajo del cauce mediante la ejecución de zanjas o mediante perforaciones subterráneas dirigidas tipo “topo”. Para minimizar los efectos de la erosión que pueda producirse por arrastre de las aguas, se mantendrá una distancia mínima de 1.5m entre el lecho del cauce y la parte superior del prisma de hormigón que cubre los tubos de polietileno (en caso de canalización mediante zanjas) o de 1.5 m entre el lecho del cauce y la superior de la tubería por la que van los cables (en caso de que el cruce se realice mediante perforación subterránea dirigida). En los casos en que el lecho del cauce del río esté constituido por terrenos fangosos será necesario hacer un estudio de erosionabilidad del río para establecer la profundidad a la que debe de situarse la canalización.

En caso de que la canalización subterránea tenga grandes dificultades constructivas y además no sea posible el paso sobre puentes, se podrá canalizar la línea por una estructura resistente (viga) que se ejecute expresamente para unir dos zonas aproximadamente al mismo nivel y así poder canalizar los cables de energía por ella.

Esto se establece como norma general que sólo podrá ser variada en algún caso concreto (normalmente se tratará de un servicio aislado y profundo, tipo pluviales o residuales, que permite pasar por encima).

En todo momento, también en el plano vertical, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a canalizar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

7.2 PARALELISMOS

El soterramiento de cables de alta tensión deberá cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

7.2.1 PARALELISMOS CON OTROS CABLES DE ENERGIA ELECTRICA

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros cables de energía eléctrica, manteniendo entre ellos una distancia horizontal mínima de 0,50m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0.50m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

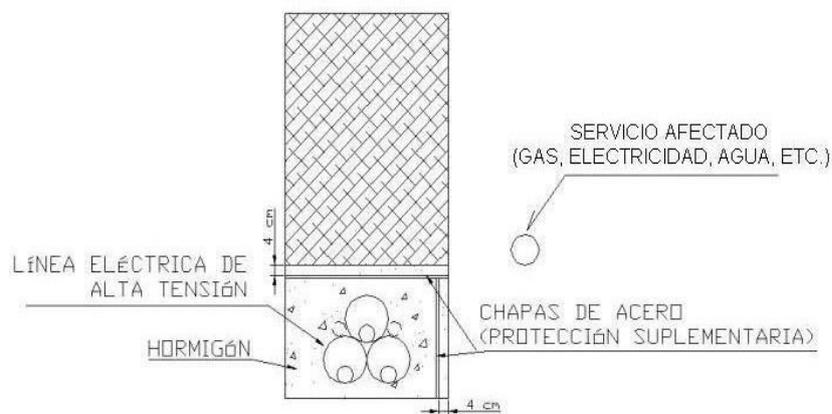


Figura 10. Paralelismo con servicio de energía

7.2.2 PARALELISMOS CON CABLES DE TELECOMUNICACIONES

La separación horizontal mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0.40m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares. La disposición de las chapas de acero será función de la posición de los cables de telecomunicaciones, ya que la misión de dichas chapas será la de proteger al prisma de hormigón frente a posibles trabajos de excavación en la línea de telecomunicaciones cercana.

Asimismo, si la distancia entre los empalmes de una línea (ya sea la de telecomunicaciones o la de energía eléctrica) y los cables de la otra es menor de 1 m, también se dispondrá una protección suplementaria de chapas de acero a lo largo del paralelismo entre empalmes de una línea y la otra.

7.2.3 PARALELISMOS CON CANALIZACIONES DE AGUA

La distancia mínima horizontal entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,4 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0.40m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero deberán quedar embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

7.2.4 PARALELISMOS CON CANALIZACIONES DE GAS

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 7. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 7.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m

Tabla 7. Distancia en paralelismos con canalización de gas

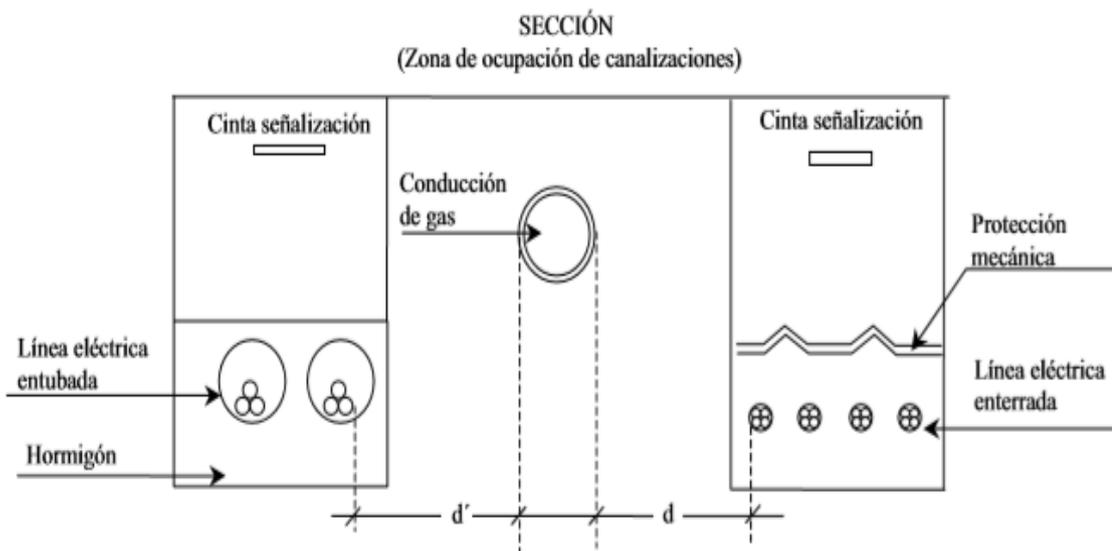


Figura 11. Paralelismo con canalización de gas

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

7.3 CRUZAMIENTO CON BARRANCO

7.3.1 CRUZAMIENTO

El barranco Regordin está situado en el municipio Leciñena provincia de Zaragoza en el polígono 28 parcela 9020 (referencia catastral 50138A02809020) que se considera de clase rustico y uso principal agrario.

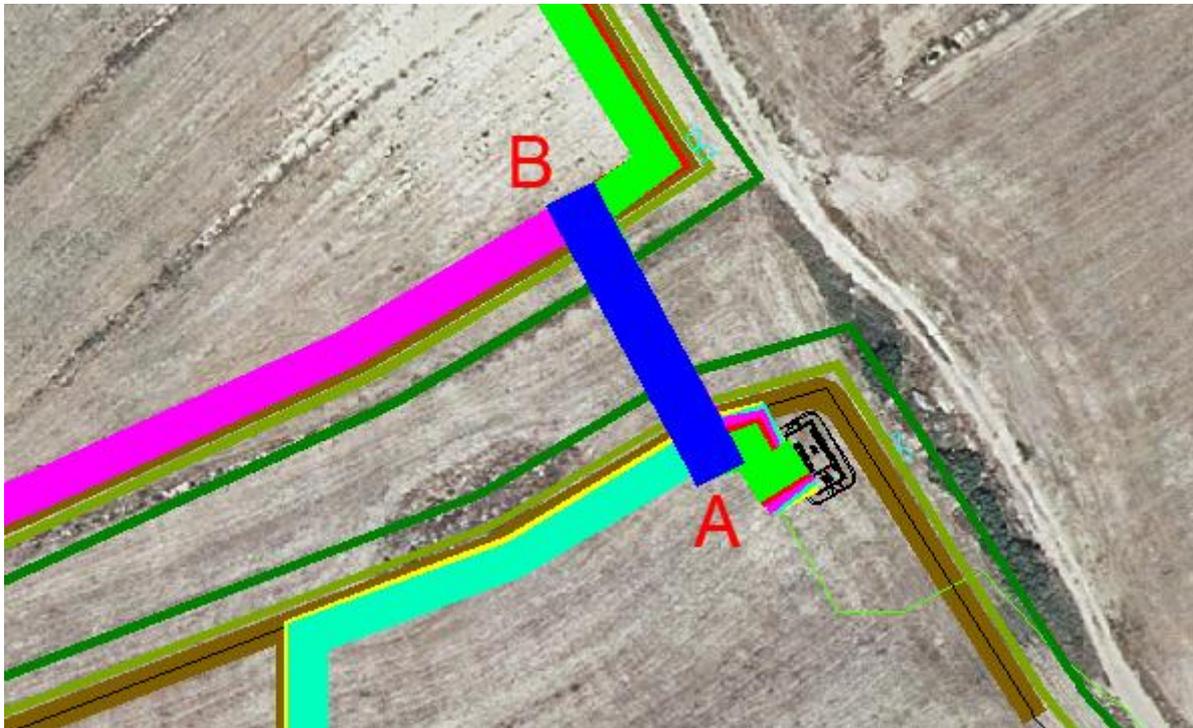


Figura 12. Cruzamiento con barranco

Coordenadas UTM, ETRS89 (Huso 30) Punto A	Coordenadas UTM, ETRS89 (Huso 30) Punto B
693336.531	693316.404
4645332.996	4645370.671

Tabla 8. Coordenadas Cruzamiento con barranco

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud.

8. PUESTAS A TIERRA

En este caso se escoge el sistema de conexión rígida a tierra ya en este sistema las pantallas están directamente unidas entre sí y a tierra en ambos extremos y, eventualmente, en algún punto intermedio, sin que exista interrupción alguna en su continuidad. En la siguiente ilustración se demuestra el caso general, en el que los dos extremos de la línea y eventualmente los puntos de empalme están conectados directamente a tierra.

En estos sistemas las pantallas de las tres fases se conectan directamente entre sí y a tierra para que, en todos los puntos de la línea, las tensiones de las pantallas entre sí y respecto a tierra se mantengan próximas a cero. No se adopta ninguna disposición para evitar la circulación de corrientes por las pantallas en régimen permanente. Estas corrientes, inducidas por los conductores principales, originarán una producción adicional de calor, con la consiguiente disminución de la capacidad de transporte de la línea. Las pantallas deben unirse entre sí y a tierra en los dos extremos de la línea. Si es preciso, con objeto de limitar las tensiones de pantalla que podrían aparecer en caso de defecto en la propia línea, las pantallas se unirán entre sí en otros puntos, que también se pueden conectar a tierra.

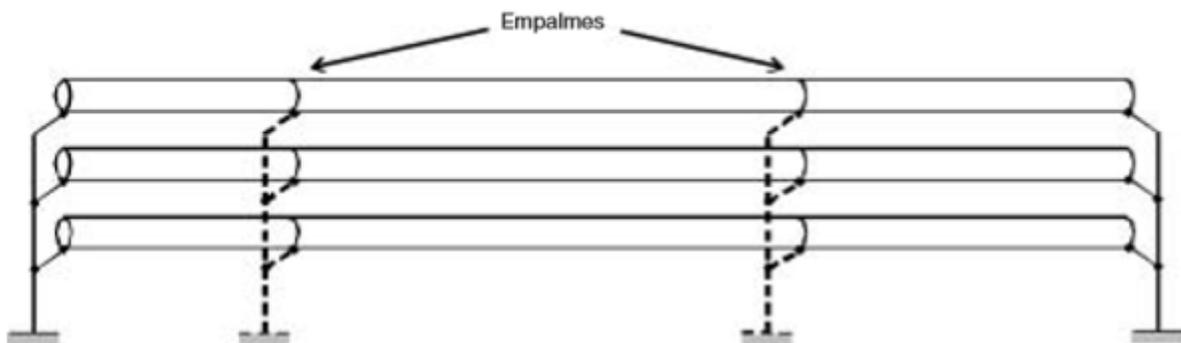


Figura 13. Esquema de conexión rígida a tierra

9. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNETICOS

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas. En este caso, la subestación no tiene anexo ningún otro edificio habitable, con lo que no serán de aplicación los valores máximos establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

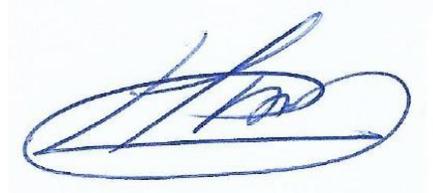
Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.
- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con zonas habitadas.
- No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado posible de estos locales.

10. CONCLUSION FINAL

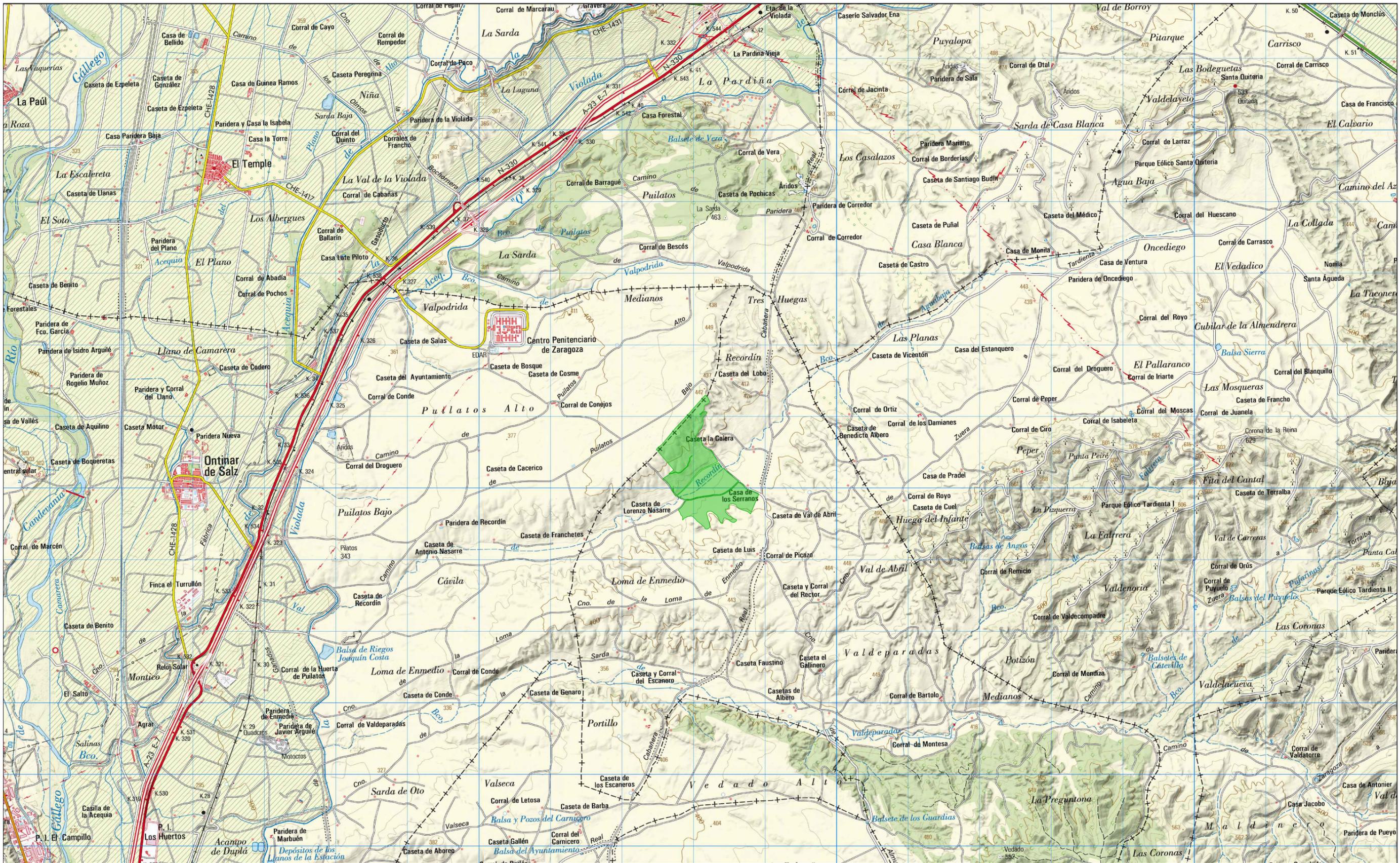
Dado que la redacción del presente proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con los reglamentos indicados al principio de la separata, se somete a la Confederación Hidrográfica del Ebro, solicitando su aprobación.

Zaragoza, Junio 2020



Fdo. Héctor Mazón Mínguez
Colegiado N° 9138 del COGITI
Al servicio de la Empresa
Premier Engineering And Procurement S.L
CIF: B-99441453

II.PLANOS



COMPANY

COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

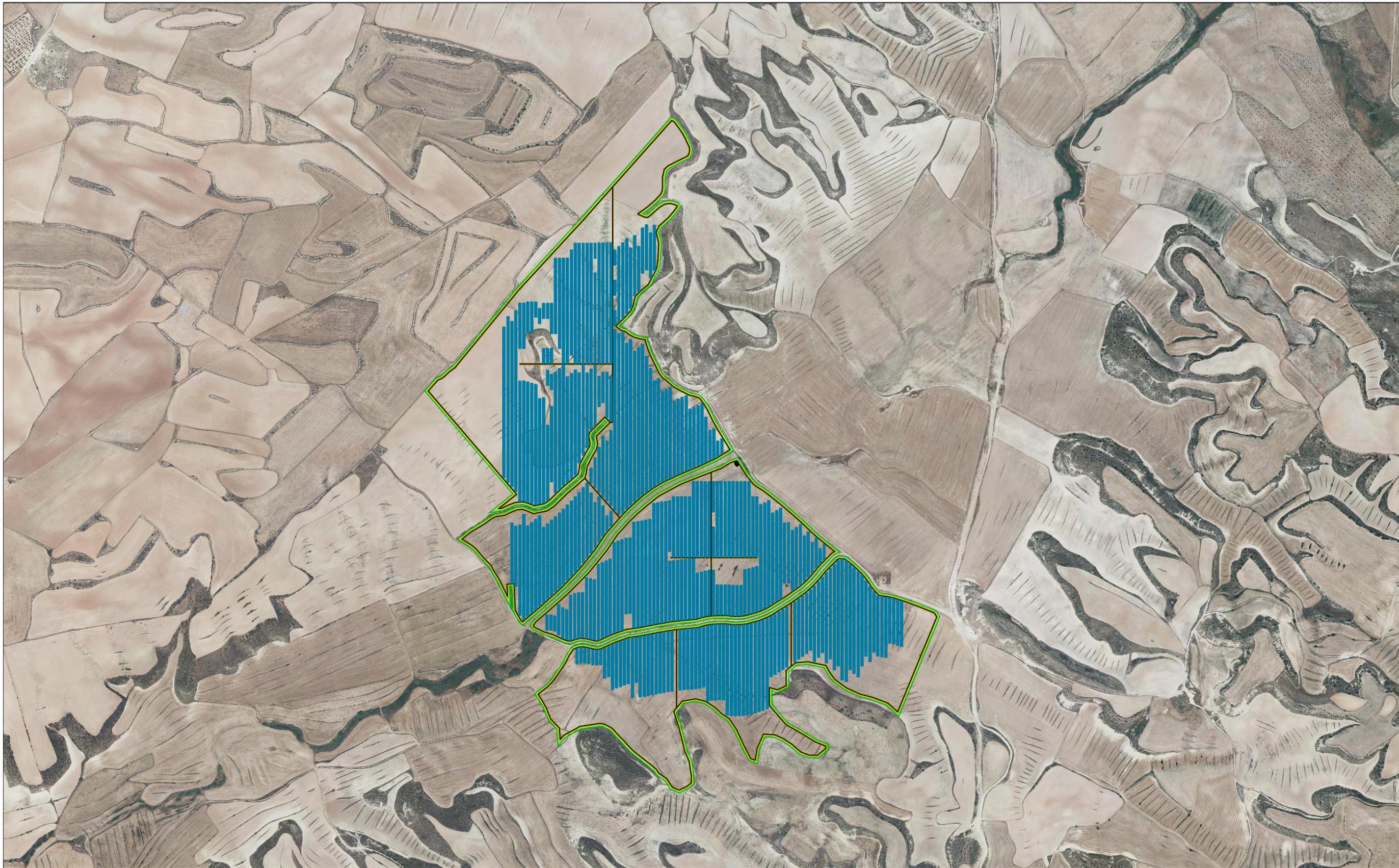
PROJECT
FILERA IV

LOCATION
LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE
LOCALIZACIÓN

DRAWN:	NAME	DATE	SCALE 1/50.000	DRG N° 1
	HÉCTOR MAZÓN	23/06/2020		
CHECKED:	NAME	DATE		
	HÉCTOR MAZÓN	23/06/2020		





COMPANY		COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.			
SIGNATURE		PROJECT	FILERA IV	LOCATION	LECIÑENA (ZARAGOZA)
		TITLE	EMPLAZAMIENTO		
DRAWN:	NAME	DATE	SCALE	DRG N°	2
CHECKED:	HECTOR MAZON	23/09/2020			
	NAME	DATE			
	HECTOR MAZON	23/09/2020			





SEGUNDO CRUCE DE LAS LSAT CON BARRANCO
 POLIGONO 28 PARCELA 9020
 Coordenadas UTM H30
 693326.123 m E
 4645347.872 m N

PRIMERA LINEA DE EVACUACION	
SEGUNDA LINEA DE EVACUACION	
TERCERA LINEA DE EVACUACION	
CUARTA LINEA DE EVACUACION	
QUINTA LINEA DE EVACUACION	

COMPANY

COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT

FILERA IV

LOCATION

LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE

UBICACION BARRANCO

DRAWN:

NAME

DATE

SCALE

DRG N°

CHECKED:

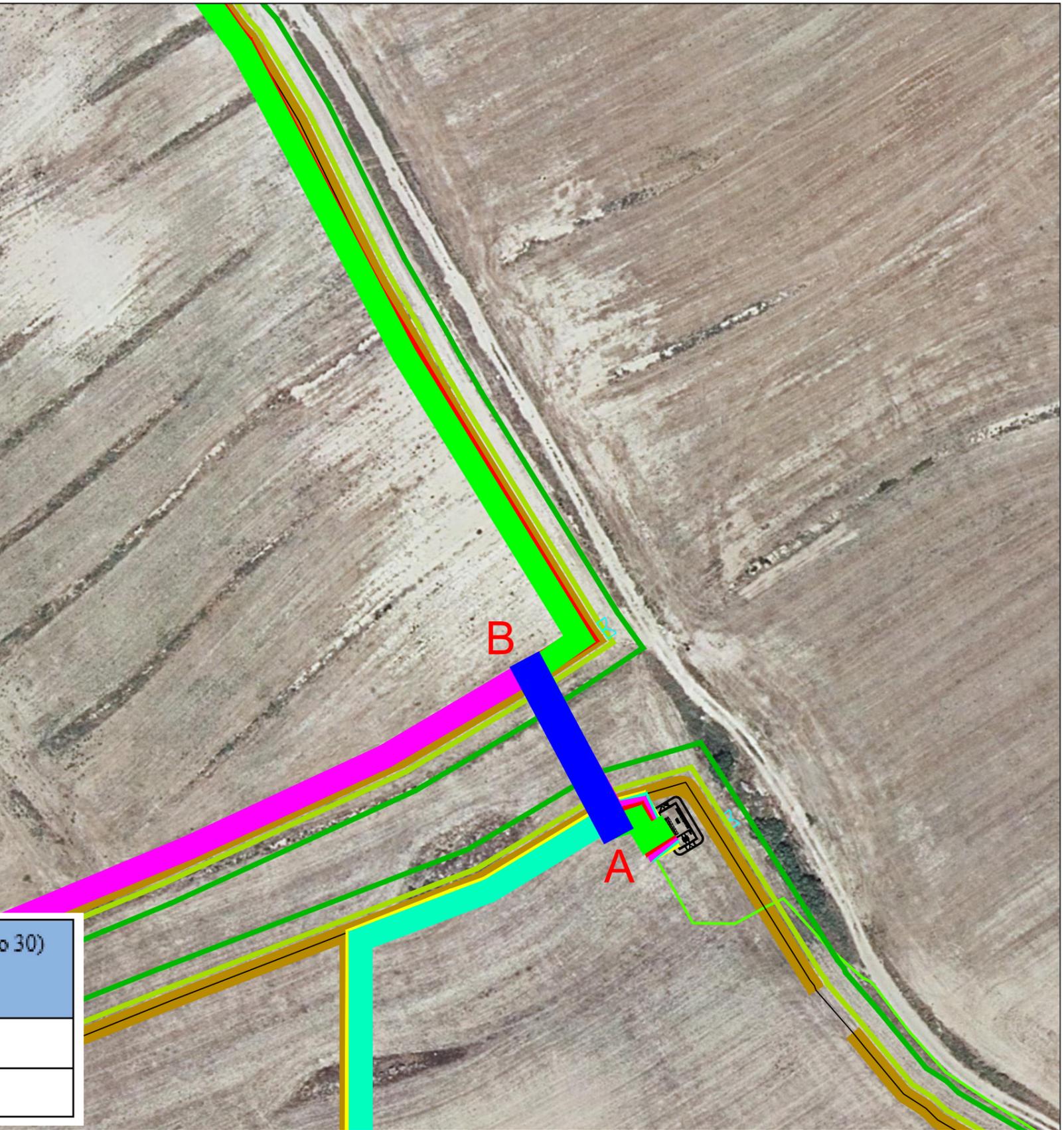
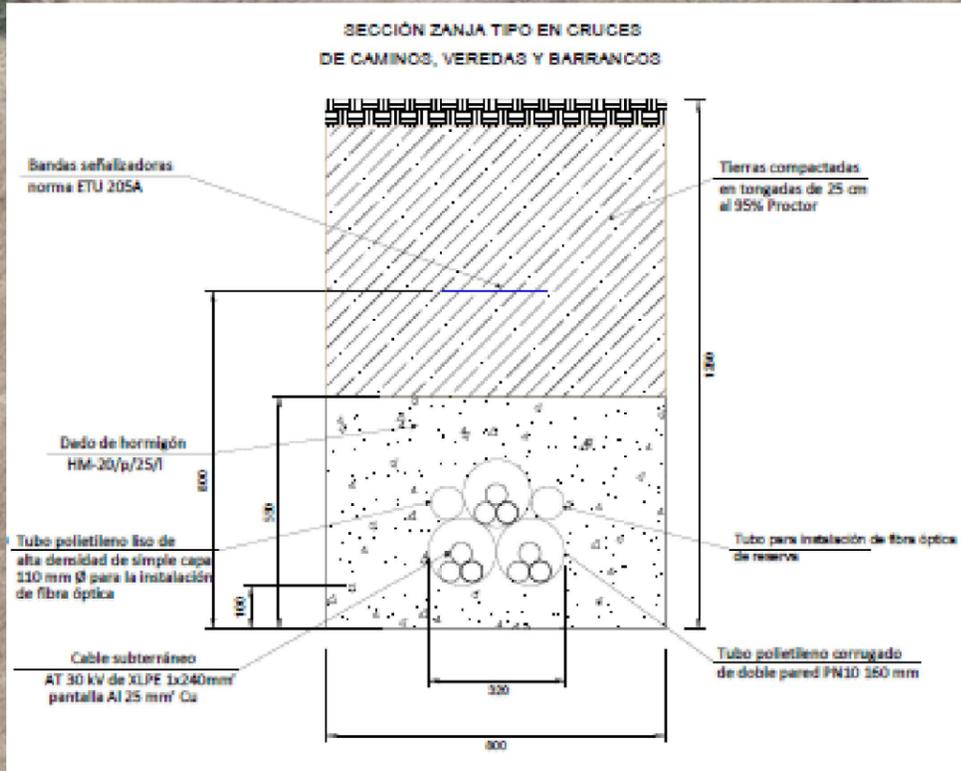
HECTOR MAZÓN

DATE

1/8.000

3





Coordenadas UTM, ETRS89 (Huso 30) Punto A	Coordenadas UTM, ETRS89 (Huso 30) Punto B
693336.531	693316.404
4645332.996	4645370.671

PRIMERA LINEA DE EVACUACION	
SEGUNDA LINEA DE EVACUACION	
TERCERA LINEA DE EVACUACION	
CUARTA LINEA DE EVACUACION	
QUINTA LINEA DE EVACUACION	



COMPANY: **COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.**

SIGNATURE:

PROJECT: **FILERA IV** LOCATION: **LECIÑENA (ZARAGOZA)**

TITLE: **CRUCE CON BARRANCO EN EL POLIGONO 28 PARCELA 9020**

DRAWN:	NAME: HÉCTOR MAZÓN	DATE: 07/07/2020	SCALE: 1/1.000	DRG N°: 4
CHECKED:	NAME: HÉCTOR MAZÓN	DATE: 07/07/2020		

