

Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.



SEPARATA RESUMEN A VÍAS PECUARIAS DE LOS PROYECTOS CRUZ Y LA VEGA

Planta Solar Cruz

Planta Solar La Vega

LSAT 132 kV SET La Vega – SET Promotores Moraleja

Abril de 2024

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. PROMOTOR.....	5
4. DESCRIPCIÓN GENERAL	5
4.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CRUZ	5
4.1.1. Descripción	5
4.1.2. Afecciones a vías pecuarias	7
4.1.3. Características de la instalación	7
4.1.4. Obra civil	9
4.2. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA VEGA.....	11
4.2.1. Descripción	11
4.2.2. Afecciones a vías pecuarias	13
4.2.3. Características de la instalación	13
4.2.4. Obra civil	15
4.3. LSAT 132 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET PROMOTOROES MORALEJA.....	15
4.3.1. Descripción	15
4.3.2. Afecciones a vías pecuarias	17
4.3.3. Características generales de la línea subterránea	17
4.3.4. Obra civil	18
4.4. PANTALLA VEGETAL.....	22
5. CUADRO DE MEDICIONES	24
5.1. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	24
5.1.1. Cruces subterráneos	24
5.1.2. Paralelismos	25
5.2. FASE DE EJECUCIÓN	26
5.3. 26	
6. CONCLUSIÓN.....	27
7. ANEXOS	27

1. ANTECEDENTES

Green Capital Power, es una mercantil dedicada a la promoción y desarrollo de proyectos de energía a través de fuentes renovables, y concretamente, a los efectos que aquí nos interesan, a la promoción y desarrollo de dos proyectos de plantas solares fotovoltaica e infraestructuras de evacuación:

- Planta Solar Fotovoltaica Cruz, de 64,1 MVA de potencia instalada, y su infraestructura de evacuación en los términos municipales de Parla Fuenlabrada y Humanes de Madrid, con expediente administrativa PFot-062 (en adelante referido como “Proyecto Cruz”).
- Planta Solar Fotovoltaica La Vega, de 109,26 MVA de potencia instalada, y su infraestructura de evacuación en los términos municipales de Parla, Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Griñón y Moraleja de Enmedio, con expediente administrativa PFot-065 (en adelante referido como “Proyecto La Vega”).

Ambos proyectos referidos a la vez como “los proyectos Cruz y La Vega”.

Que a fecha marzo de 2024, los Proyectos Cruz y La Vega se encuentran en los siguientes estados de tramitación.

1. Obtención del Informe de Determinación de Afecciones Ambientales favorables, que conforme al Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, resuelve que los Proyectos Cruz y La Vega y sus respectivas infraestructuras de evacuación, pueden continuar con la correspondiente tramitación del procedimiento de autorización al no apreciarse efectos adversos significativos en el medio ambiente.
2. Resolución de Autorización Administrativa Previa de los Proyecto Cruz y La Vega, publicados en el Boletín Oficial del Estado Núm 104 de fecha 2 de mayo de 2023 y Núm 106 de fecha 4 de mayo de 2023, respectivamente.
3. Periodo de información pública finalizado para la modificación de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración, en concreto, de Utilidad Pública de sus respectivos expedientes.

2. OBJETO

Se redacta el presente documento “SEPARATA RESUMEN A VÍAS PECUARIAS DE LOS PROYECTOS CRUZ Y LA VEGA” con objeto aportar documentación específica para la autorización del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, de conformidad con la Ley 8/98, de 15 de junio, de

Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y el Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Los proyectos consisten en dos plantas solares fotovoltaicas, entendiéndose estas como instalaciones que hace el uso de la tecnología de paneles solares para convertir la luz solar en electricidad, así como la infraestructura de evacuación de energía eléctrica.

La energía generada en la Planta Solar Fotovoltaica Cruz será transportada por una red subterránea de media de tensión a 30 kV de 2 km hasta la Subestación Transformadora La Vega 132/30 kV. Asimismo, la energía generada en la Planta Solar Fotovoltaica La Vega será transportada por su red subterránea de media tensión 30 kV a la misma Subestación Transformadora La Vega 132/30 kV, esta última ubicada dentro de la Planta La Vega.

Desde dicha subestación transformadora, la evacuación de la planta La Vega, junto con la planta Cruz, se realizará mediante una línea soterrada de 132 kV hasta la subestación SET MORALEJA RENOVABLES 400/132 kV ubicada en un radio de 6,5km, donde se elevará a 400kV para conectarse a la subestación SET MORALEJA 400 kV propiedad de Red Eléctrica de España, que actuará como punto de conexión con la red de transporte.

Para la obtención de las respectivas autorizaciones administrativas se elaboraron los siguientes proyectos técnicos:

- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CRUZ
- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA VEGA
- SET LA VEGA 132/30kV
- LSAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA
- LAAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA- SET MORALEJA REE
- SET PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV

Atendiéndose únicamente a las afecciones al Área de Vías Pecuarias se elaboraron los siguientes proyectos técnicos con sus respectivas separatas al área de vías pecuarias.

- Proyecto ejecutivo Planta Solar Fotovoltaica Cruz y su separata a Área de Vías Pecuarias firmado con fecha 13 de febrero de 2023, redactado por Dña. Cristina Martín Ocaña colegiada nº 23096 en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid (COGITIM). En adelante referido como “**Proyecto PV Cruz**”.
- Proyecto ejecutivo Planta Solar Fotovoltaica La Vega y su separata a Área de Vías Pecuarias firmado con fecha 13 de febrero de 2023, redactado por Dña. Cristina Martín Ocaña colegiada

nº 23096 en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid (COGITIM). En adelante referido como “**Proyecto PV La Vega**”.

- Proyecto LAT 132Kv SET La Vega – SET Promotores Moraleja y su separata a Área de Vías Pecuarias firmado el 21 de marzo de 2023 y redactado por Nicolás Cuenca Pradillo, colegiado nº 18068 en el Colegio Profesional de Ingenieros industriales (Madrid). En adelante referido como “**Proyecto L132 kV**”.

Se procede a elaborar **SEPARATA RESUMEN A VÍAS PECUARIAS DE LOS PROYECTOS CRUZ Y LA VEGA**. Esta separata consistirá en una extracción literal de la información contenida en las respectivas separatas mencionadas, agrupando la información específica en un solo documento.

3. PROMOTOR

El solicitante y promotor de la solicitud de autorización es:

- Sociedad: GREEN CAPITAL POWER, S.L.
- CIF
- Representante legal:
- A efecto de notificaciones con domicilio en

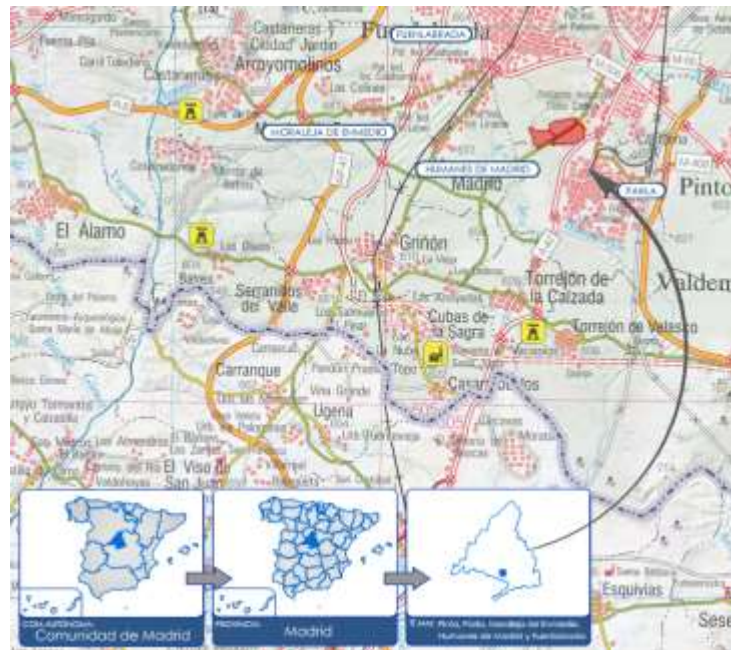
4. DESCRIPCIÓN GENERAL

4.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CRUZ

4.1.1. Descripción

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV Cruz:

“El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en los términos municipales de Fuenlabrada y Parla (Madrid).



Las coordenadas geográficas de punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40°15'11.71"N
- Longitud: 3°47'4.66"O
- Altitud: 662 m.s.n.m."



Ilustración 1 PV Cruz y su línea soterrada de 30 Kv

INFORMACIÓN GENERAL PV CRUZ	
Titular	GREEN CAPITAL POWER SL
Términos Municipales	Humanes de Madrid, Fuenlabrada y Parla
POTENCIA INSTALADA	64,1 MVA
POTENCIA NOMINAL	60 MW
Módulos	108.576 módulos Risen Solar RSM132-8-650BMDG o similar
Inversores	16 inversores Power Electronics FS4010-630V o similar
Centro de Transformación	2 centros de transformación MV Skid Compact y 7 centros de transformación Twin Skid Compact de Power Electronics o similar
Red Media Tensión	30 kV

4.1.2. Afecciones a vías pecuarias

Se produce un cruce de la línea de evacuación de MT con la Vereda de la Panadera o de los Gallineros.

4.1.3. Características de la instalación

SISTEMA DE GENERACIÓN

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV Cruz:

“El sistema generador está formado por grupos de módulos fotovoltaicos, montados sobre estructura móvil de seguidor en un eje bifila, que orientara los paneles siguiendo la trayectoria solar, conectados en serie para conseguir un nivel óptimo de tensión y conectados en paralelo para lograr los valores de corriente de salida y potencia compatibles con los valores de entrada del modelo de inversor seleccionado.

La conexión de los strings (cadenas de módulos en serie) en paralelo se realizará en corriente continua en Cajas de Conexión y Protección o Cajas de String distribuidas por el campo solar. Estas Cajas de Paralelos disponen de fusibles de protección, descargadores contra sobretensión e interruptor seccionador en carga que permite la desconexión segura de sus strings en caso de operaciones de mantenimiento.

Las cajas de string quedaran conectadas a su inversor solar correspondiente mediante cable enterrado de sección y características adecuadas.

En los centros de inversores se realiza un nuevo conexionado en paralelo de las agrupaciones de las cajas de string en el armario DC de los inversores, que agrupa toda la potencia en corriente continua antes de entrar a la etapa de potencia del inversor.

El inversor fotovoltaico convierte la energía generada por los paneles en corriente continua, en energía en corriente alterna con el nivel de tensión y frecuencia adecuadas para poder ser introducida en la red.

La salida de los inversores en baja tensión se eleva a 30 kV mediante un transformador de MT instalado en el propio centro de inversores y transformación.

Se creará una red de media tensión basada en circuitos de configuración radial para conectar la salida de los centros de inversión y transformación con el Centro de Seccionamiento ubicado en la misma planta desde el cual se conectará mediante línea subterránea con la SET LA VEGA 132/30 kV.”

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA.

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV Cruz:

“La instalación fotovoltaica que se propone es una planta de potencia instalada de 64,1 MVA a 40°C y una potencia nominal de 60 MW tal y como se definen en el R.D. 1183/2020.

Los centros de inversores se conectarán entre sí, y a través de la red de media tensión con la sala de celdas de SET LA VEGA 132/30 kV ubicada a 2,1 km de la planta.

Fuera del alcance de este proyecto, se realizará la conexión a la red de transporte de la siguiente forma:

La red subterránea de media tensión 30 kV de la planta fotovoltaica Cruz se conectará a la subestación SET LA VEGA 132/30 kV, ubicada en la planta fotovoltaica La Vega, a 2,067km. Desde ahí, la evacuación de la planta Cruz, junto con las plantas fotovoltaicas de La Vega y Albares, se realizará mediante una línea soterrada hasta la subestación SET PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV ubicada a 6,5km, donde se elevará a 400kV para conectarse a la subestación SET MORALEJA 400 kV propiedad de Red Eléctrica de España, que actuará como punto de conexión con la red de transporte.”



Las características técnicas de los equipos empleados se encuentran presente en el Proyecto PV Cruz.

4.1.4. Obra civil

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV Cruz con relación a la obra civil realizada en la instalación del vallado y la red de media tensión, debido a que son las infraestructuras objeto de solicitud de permiso sectorial al área de vías pecuarias:

“La obra civil del proyecto tiene por objeto facilitar las condiciones necesarias para la realización de la Planta Solar, así como dotar de las instalaciones para su funcionamiento.

Los materiales y elementos que deben integrar la obra o que intervienen directamente en la ejecución de los trabajos a utilizar se regirán por normativas nacionales, estándares y métodos internacionales:

- Estructuras de hormigón
 - o Grados de hormigón: 20, 25 y 30
 - o Aceros: B500S
- Estructuras de acero
 - o Aceros: S355JR- S275JR

Dentro de los trabajos de construcción de la planta será necesario ejecutar los siguientes trabajos de obra civil:”

ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO

“Se deberán llevar a cabo todas aquellas tareas necesarias para la correcta instalación de los equipos y sistemas de la planta y hacerlo teniendo en cuenta las características del terreno y los requerimientos de los equipos a instalar.

Las actuaciones por realizar son:

- Desbroce y limpieza del terreno
- Movimientos de tierra

Las características topográficas de las parcelas hacen que las necesidades de movimiento de tierra sean mínimos.

Par la ejecución de viales interiores, perimetrales, en las zonas de ubicación de casetas, centros, etc. y lugares que lo requieran se realizará el aporte de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie.

En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

En caso de ser necesario se diseñará un sistema de drenaje que debe estar diseñado para controlar, conducir y filtrar el agua del terreno, calculado a partir de los datos meteorológicos y geológicos de la zona de la instalación evaluado para un periodo de retorno de 50 años, el cual respetará al máximo la orografía natural del terreno.

En respuesta al condicionado del IDAA en el caso de que se requieran obras de drenaje (longitudinales y transversales) de viales y caminos se implantará, al menos, una rampa de obra en el interior para permitir la salida de anfibios, reptiles y otros animales de pequeña talla que puedan quedar atrapados accidentalmente.”

ZANJAS ELÉCTRICAS

“Se ejecutarán zanjas para tendido de cableado eléctrico de baja tensión, Media tensión, Comunicaciones y red de tierras.

Las zanjas, tendrán, unas dimensiones de 0,40, 0,9, 1,1 o 2,3 m de ancho y hasta 1,5 m de profundidad. El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. Se colocará una banda de protección señalización a 0,10 m del nivel definitivo del suelo.

El electrodo de tierra se tenderá desuno en el fondo de la zanja, el cual se cubrirá con un lecho de arena de río de al menos 0,05m de espesor.

Sobre este lecho se tenderán sucesivas capas de conductores manteniendo las distancias de acordes con la normativa y metodología de selección de los cables.

Las sucesivas capas de cableado de se cubrirán con capas arena de río o material seleccionado procedente de la excavación, compactándose en tongadas de relleno de espesor 20 cm., con el fin de lograr una compactación del 95 % de la densidad máxima del Proctor normal. En material seleccionado no podrá contener gravas, restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.

Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos.

Se dispondrá cinta de señalización de polietileno de cables eléctricos y de protección mecánica en los casos que sea necesario.

Los cruzamientos de zanjas eléctricas con los viales internos de la planta y los que discurren bajo los canales de drenaje, se ejecutarán en zanja hormigonada con cable tendido bajo tubo.

El relleno de zanja se realizará material seleccionado procedente de excavación compactada mecánicamente en capas de 20 cm, que no podrá contener gravas, restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.”

VALLADO PERIMETRAL

“El cerramiento de la parcela se realizará con malla cinagética que garantizará la permeabilidad para el paso de fauna de pequeño tamaño dejando un espacio libre desde el suelo de, al menos, 15 cm y con cuadros inferiores de tamaño mínimo de 300 cm². El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, y deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos.

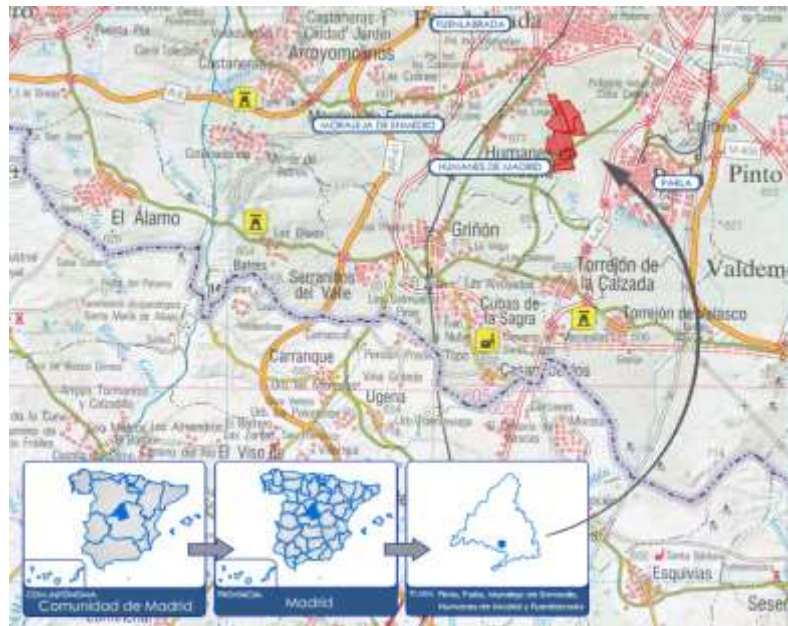
Asimismo, para evitar las colisiones accidentales de la avifauna se incorporarán en el vallado placas anticolidión metálicas o plásticas, de color que contraste con el entorno, forma cuadrada o rectangular (20-30 cm de lado), colocadas al tresbolillo y se dispondrán pantallas vegetales a lo largo del perímetro del vallado acordes con el paisaje de la zona, de 2 m de anchura. La pantalla vegetal se instalará en todo el contorno de los subcampos del parque fotovoltaico, así como en los casos que el cercado límite con un camino. La distancia del vallado a tanto a parcelas colindantes, carreteras o cualquier otra afección se realizará cumpliendo la normativa local y autonómica.”

4.2. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA VEGA

4.2.1. Descripción

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV La Vega:

“El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en los términos municipales de Fuenlabrada, Humanes de Madrid y Parla (Madrid).



Las coordenadas geográficas de punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40° 15' 03.49" N
- Longitud: 3° 48' 02.25" O
- Altitud: 668 m.s.n.m.”

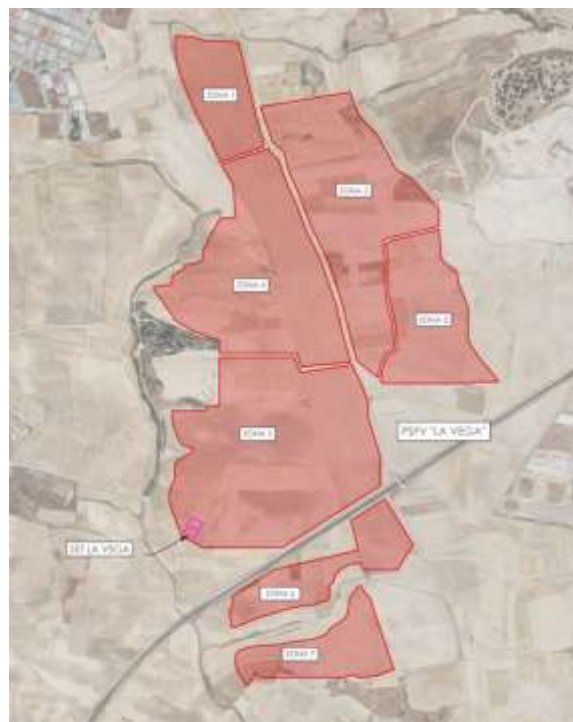


Ilustración 2 PV La Vega

INFORMACIÓN GENERAL PV LA VEGA	
Titular	GREEN CAPITAL POWER SL
Términos Municipales	Fuenlabrada, Humanes de Madrid y Parla
POTENCIA INSTALADA	106,75 MVA
POTENCIA NOMINAL	100 MW
Módulos	170.240 módulos Canadian Solar CS7N-670TB-AG o similar
Inversores	4 inversores Power Electronics FS2055K_645V 8 inversores Power Electronics FS3080-645V 18 inversores Power Electronics FS4105-645V o similar
Centro de Transformación	2 centros de transformación MV Skid Compact y 14 centros de transformación Twin Skid Compact de Power Electronics o similar
Red Media Tensión	30 kV

4.2.2. Afecciones a vías pecuarias

La Vereda de la Panadera o de los Gallineros se encuentra colindante con parte de los terrenos utilizados para la implantación, habiendo sido respetada toda la superficie calificada como Dominio Público Pecuario denominado Vereda por el Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

Se produce un cruzamiento con la red MT de la planta respecto de la Vereda de la Panadera o Gallineros y a la Colada de los Pajeros o Gallineros.

4.2.3. Características de la instalación

SISTEMA DE GENERACIÓN

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV Cruz:

“El sistema generador está formado por grupos de módulos fotovoltaicos, montados sobre estructura móvil de seguidor en un eje bifila, que orientara los paneles siguiendo la trayectoria solar, conectados en serie para conseguir un nivel óptimo de tensión y conectados en paralelo para lograr los valores de corriente de salida y potencia compatibles con los valores de entrada del modelo de inversor seleccionado.

La conexión de los strings (cadenas de módulos en serie) en paralelo se realizará en corriente continua en Cajas de Conexión y Protección o Cajas de String distribuidas por el campo solar. Estas Cajas de Paralelos disponen de fusibles de protección, descargadores contra sobretensión e interruptor

seccionador en carga que permite la desconexión segura de sus strings en caso de operaciones de mantenimiento.

Las cajas de string quedaran conectadas a su inversor solar correspondiente mediante cable enterrado de sección y características adecuadas.

En los centros de inversores se realiza un nuevo conexionado en paralelo de las agrupaciones de las cajas de string en el armario DC de los inversores, que agrupa toda la potencia en corriente continua antes de entrar a la etapa de potencia del inversor.

El inversor fotovoltaico convierte la energía generada por los paneles en corriente continua, en energía en corriente alterna con el nivel de tensión y frecuencia adecuadas para poder ser introducida en la red.

La salida de los inversores en baja tensión se eleva a 30 kV mediante un transformador de MT instalado en el propio centro de inversores y transformación.

Se creará una red de media tensión basada en circuitos de configuración radial para conectar la salida de los centros de inversión y transformación con SET LA VEGA 132/30 kV.”

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA.

Se extrae la siguiente información del Proyecto PV La Vega:

“La instalación fotovoltaica que se propone es una planta de potencia instalada de 109,26 MVA a 40°C y una potencia nominal de 100 MW tal y como se definen en el R.D. 1183/2020.

Los centros de inversores se conectarán entre sí, y a través de la red de media tensión con la sala de celdas de SET LA VEGA 132/30 kV ubicada en la misma planta.

Fuera del alcance de este proyecto, se realizará la conexión a la red de transporte de la siguiente forma:

La red subterránea de media tensión 30 kV de la planta fotovoltaica La Vega se conectará a la subestación SET LA VEGA 132/30 kV, ubicada en la planta. Desde ahí, la evacuación de la planta La Vega, junto con las plantas fotovoltaicas de Cruz y Albares, se realizará mediante una línea soterrada hasta la subestación SET PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV ubicada en un radio de 6,5 km respecto de la planta, donde se elevará a 400kV para conectarse a la subestación SET MORALEJA 400 kV propiedad de Red Eléctrica de España, que actuará como punto de conexión con la red de transporte.”

Las características técnicas de los equipos empleados se encuentran presente en el Proyecto PV La Vega.

4.2.4. Obra civil

La información relativa a Obra Civil del proyecto PV La Vega es común al proyecto PV Cruz.

4.3. LSAT 132 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET PROMOTOROES MORALEJA

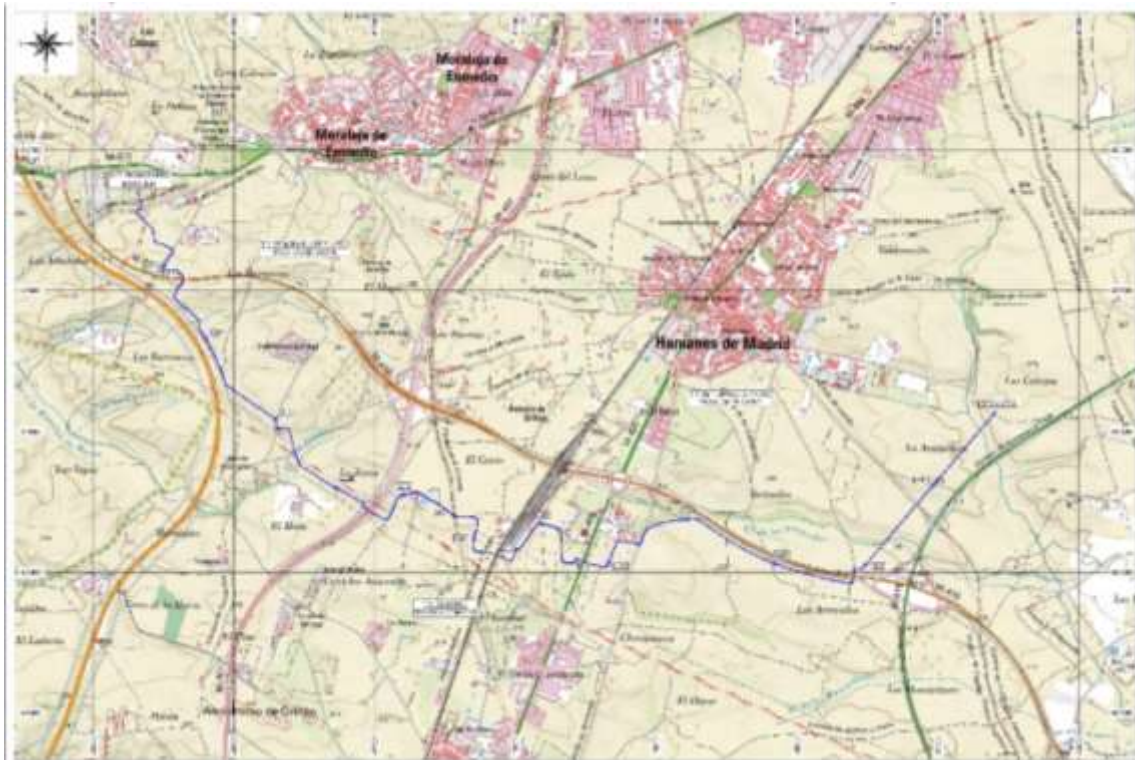
4.3.1. Descripción

Se extrae la siguiente información del Proyecto L132 kV:

La línea eléctrica del presente Proyecto discurre íntegramente en subterráneo, tiene una longitud aproximada de 9.458 m, y la configuración de los conductores corresponde a simple circuito en fase dúplex.

Comienza en la subestación de nueva construcción La Vega, desde donde discurre en subterráneo hasta la subestación Promotores Moraleja.

La línea atraviesa los municipios de Humanes de Madrid, Griñón y Moraleja de En medio, tal y como se aprecia en la siguiente imagen:



A continuación, se muestra el municipio afectado por el que discurre la línea:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
HUMANES DE MADRID	MADRID	4.978
GRIÑÓN	MADRID	993
MORALEJA DE ENMEDIO	MADRID	3.487

Las coordenadas de las cámaras de empalme son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)	
	X	Y
CE-01	430.962,98	4.454.614,41
CE-02	430.481,87	4.454.049,85
CE-03	429.841,83	4.454.061,98
CE-04	429.218,78	4.454.373,23
CE-05	428.658,65	4.454.067,18
CE-06	428.184,66	4.454.342,72
CE-07	427.704,72	4.454.237,31
CE-08	427.206,48	4.454.550,34
CE-09	426.723,92	4.454.598,05
CE-10	426.289,28	4.455.089,49
CE-11	425.799,65	4.455.657,00
CE-12	425.502,12	4.456.173,23

Las coordenadas de las arquetas de telecomunicación son las siguientes:”

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)	
	X	Y
AT-01	431.403,35	4.455.136,04
AT-02	431.203,76	4.454.899,53
AT-03	430.955,55	4.454.608,27
AT-04	430.759,25	4.454.377,88
AT-05	430.474,43	4.454.043,71
AT-06	430.192,71	4.453.959,50
AT-07	429.833,54	4.454.066,91
AT-08	429.502,40	4.454.239,28
AT-09	429.209,28	4.454.374,87
AT-10	428.889,35	4.454.209,17
AT-11	428.653,50	4.454.059,03
AT-12	428.523,07	4.454.063,26
AT-13	428.439,91	4.454.094,76
AT-14	428.175,71	4.454.346,31
AT-15	427.905,88	4.454.108,42
AT-16	427.808,08	4.454.144,13
AT-17	427.707,37	4.454.246,58
AT-18	427.548,63	4.454.412,68
AT-19	427.196,89	4.454.551,35
AT-20	426.994,06	4.454.416,34
AT-21	426.715,67	4.454.603,04
AT-22	426.433,09	4.454.858,76
AT-23	426.282,45	4.455.096,30
AT-24	425.944,81	4.455.331,18
AT-25	425.795,96	4.455.665,91

AT-26	425.577,57	4.455.965,60
AT-27	425.508,67	4.456.180,32
AT-28	425.425,45	4.456.435,74
AT-29	425.321,01	4.456.694,16

4.3.2. Afecciones a vías pecuarias

CRUZAMIENTOS

Coordenadas (ETRS89 HUSO 30)		Tipo de cruzamiento	D.mín	D.real
X	Y		(m)	(m)
430844,9	4454475,9	VEREDA DE CASTILLA	0,6	0,975
428870,6	4454197,1	VEREDA DEL CAMINO DE HUMANES A GRIÑÓN	0,6	0,975
427852,2	4454125	VEREDA TOLEDANA	0,6	3,15
427562,6	4454395,7	VEREDA DE LA CARRERA	0,6	0,625
425327,6	4456572,8	COLADA DEL CAMINO DEL MONTE DE BATRES	0,6	0,625

PARALELISMOS

Tipo de paralelismo	D.mín (m)	D.real (m)
VEREDA DEL CAMINO DE HUMANES A GRIÑÓN	-	1,75

4.3.3. Características generales de la línea subterránea

Se extrae la siguiente información del Proyecto L132 kV:

- “La línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:
- Sistema Corriente alterna trifásica.
 - Frecuencia..... 50 Hz.
 - Tensión nominal 132 kV.
 - Tensión más elevada de la red 145 kV.
 - Categoría de la línea A.
 - Longitud.....9,458 km.
 - Origen.....SET La Vega.
 - Tipo de terminales origen..... Terminales exteriores.
 - Nº de terminales origen..... 6.

- Final.....SET Promotores Moraleja.
- Tipo de terminales finalTerminales exteriores.
- Nº de terminales final 6.
- Temperatura máxima de servicio del conductor 90 °C.
- Capacidad térmica de transporte requerida.....339 MVA.
- Capacidad térmica de transporte admisible.....403 MVA.
- Nº de circuitos 1.
- Nº de conductores por fase..... 2.
- Tipo de conductor
 - RHZ1-RA+2OL 76/132 kV 1x2000M AL + H120
 - RHZ1-RA+2OL (AS) 76/132 kV 1x2000M AI + H120 (conexión en subestaciones).
- Disposición de los cables.....Tresbolillo.
- Tipo de canalización..... Zanja Entubada Hormigonada.
- Profundidad máxima de soterramiento 4,6 m (perforación horizontal dirigida).
- Conexión de pantallas Cross-Bonding/Single Point.”

4.3.4. Obra civil

Se extrae la siguiente información del Proyecto L132 kV:

CANALIZACIÓN

“La instalación estará formada por un circuito enterrado en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebido en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán unos separadores cuyas dimensiones se indican en el plano incluido en el apartado de Planos. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad de cada uno de los subtramos

de la línea. Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá, aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para el cable de control (fibra óptica) se añadirá 2 cuatritubos de 40 mm de diámetro.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/14/I al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/14/I hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor

Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión. Las cintas de señalización subterránea serán opacas, de color amarillo naranja vivo B532, según norma UNE 48103.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación

Las reposiciones de pavimentos se realizarán según las normas de los organismos afectados, con reposición a nuevo del mismo existente antes de realizar el trabajo. Con carácter general la reposición de la capa asfáltica será como mínimo de 70 mm, salvo que el organismo afectado indique un espesor superior.

En el caso de superficies no pavimentadas, la reposición será a las condiciones iguales a las existentes antes del inicio de los trabajos anteriores a realizar la obra. Las losas, losetas, mosaicos, etc. a reponer, serán de las mismas características que las existentes.

Para la definición de la sección necesaria del cable se han considerado los parámetros siguientes:"

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
Temperatura del terreno (°C)	25
Resistividad térmica del hormigón (k·m/W)	0,85
Resistividad térmica del terreno (k·m/W)	1,0

PERFORACIONES DIRIGIDAS

"En aquellos puntos en los que sea necesario, o debido a condicionantes impuestos, se realizará una perforación dirigida.

La secuencia de los trabajos de la perforación dirigida será la siguiente:

- Realización de la perforación dirigida o "pilotada", cuya trayectoria y radios de curvatura mínimos se habrán calculado previamente y referidos al terreno real, para su seguimiento de la obra.
- Progresión, según la trayectoria de dicha perforación piloto, ampliando progresivamente el diámetro del túnel excavado, hasta alcanzar la dimensión deseada.
- Instalación del tubo que constituirá el entibado o vaina de la perforación, previamente soldado y alineado, mediante introducción, por tracción, dentro del túnel excavado."

CÁMARAS DE EMPALME

“En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán cámaras de empalme, previendo que los empalmes de todas las fases se realicen en el interior de la misma cámara. La cámara de empalme se instalará a 1 m de profundidad.

En función del emplazamiento, las cámaras podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. Soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua. En cualquier caso, se deberá garantizar la adecuada impermeabilización de las cámaras de empalme.

Con objeto de facilitar el tendido de cables así como la sustitución de los mismos, la cámara de empalme dispondrá de dos aperturas rectangulares ubicadas en las paredes de acometida de cables.

La colocación de la cámara se realizará con grúa, estorbando lo menos posible en los lugares destinados para ello. Posteriormente una vez colocada la cámara el espacio que queda entre ésta y el terreno se rellenará con un hormigón de limpieza hasta una cota de 300mm por debajo de la cota del terreno.”

ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES

“Para la instalación de las arquetas se seguirá el siguiente criterio:

Instalación arquetas sencillas telecomunicaciones	
Distancia (m) entre cámaras de empalme / cámara de empalme y subestación o cámara de empalme y apoyo transición aéreo-subterráneo	Nº arquetas sencillas
≤ 500	0
$500 < x \leq 1000$	1
$1000 < x \leq 1500$	2

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones.

Existen dos tipos de arquetas de telecomunicaciones:

- Arqueta Sencilla: Se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías. Los cuatritubos de telecomunicaciones no se cortarían y se dejarían de paso.
- Arqueta Doble: Su función es albergar las cajas de empalme de los cables de fibra óptica en el caso que sean necesarias y servir de ayuda al tendido. Se instalarán en cada cámara de empalme, en el inicio y final de la perforación dirigida, en los apoyos de paso aéreo subterráneo y en los puntos singulares del trazado.

En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta doble al pie del apoyo de transición. La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.”

SEÑALIZACIÓN

“Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.”

4.4. PANTALLA VEGETAL

A petición del condicionado del Informe de Determinación de Afecciones Ambientales, se realizará plantaciones vegetales en el perímetro externo de las plantas solares fotovoltaicas Cruz y La Vega.

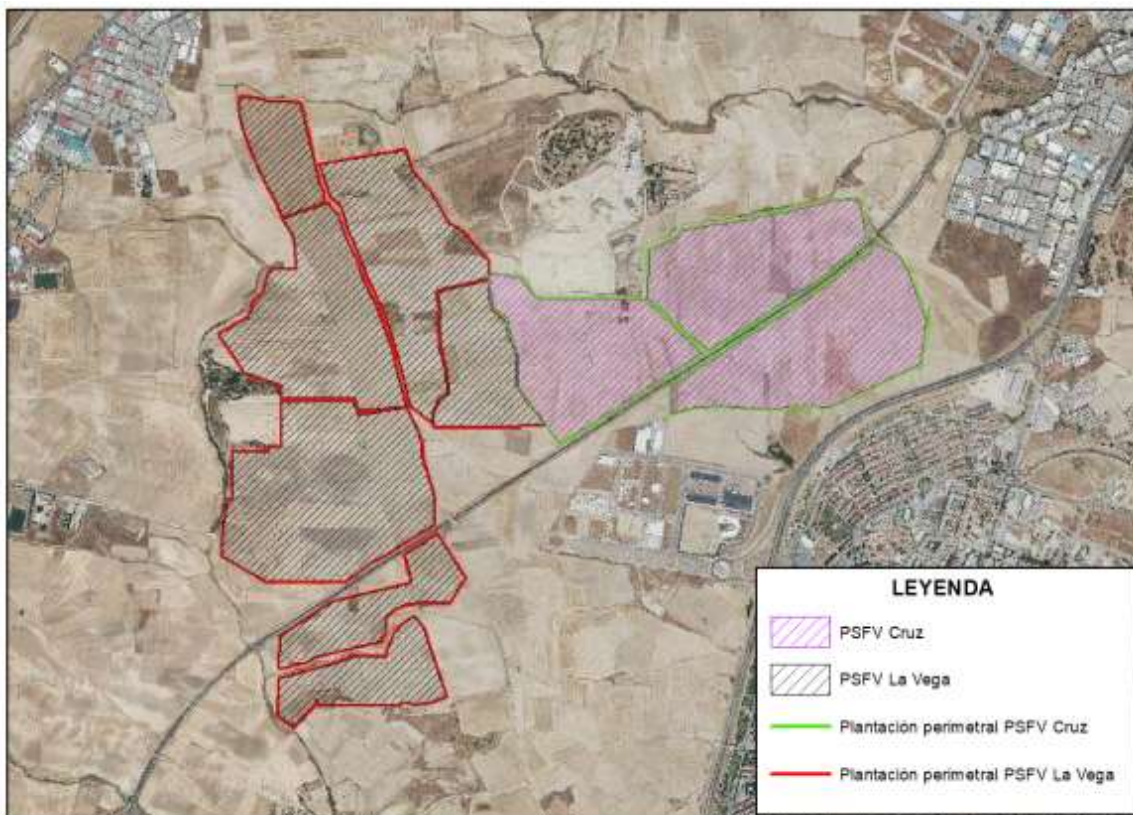
La plantación perimetral tiene el objeto de reducir el impacto paisajístico de las instalaciones proyectadas, así se instalará una franja vegetal en el vallado perimetral de 2 m de anchura a lo largo de toda la extensión de la planta, con especies arbóreas y arbustivas autóctonas de la zona, sin afectar al uso del dominio público pecuario. La pantalla vegetal se instalará en todo el contorno de los subcampos de los parques fotovoltaicos, así como en los casos que el cercado limite con un camino, exceptuándose en las zonas que, por vías de acceso, pendiente, arroyo o distancia del vallado a zonas de vegetación natural, no permitan su instalación o no se considere necesaria. Aun no siendo arbórea, deberá alcanzar altura suficiente para actuar como pantalla visual. La elección de especies se hará de acuerdo con la Dirección

General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid y la densidad será variable para facilitar la permeabilidad de la fauna.

Se han seleccionado 5 especies de carácter autóctono a nivel local, disponible de forma comercial, y muy resistentes en las condiciones climáticas del área del proyecto. Las especies seleccionadas son las siguientes:

- *Retama sphaerocarpa* (retama de bolas)
- *Rosmarinus officinalis* (romero)
- *Thymus vulgaris* (tomillo común)
- *Santolina chamaecyparissus* (santolina o botonera)
- *Atriplex halimus* (orgaza)

La densidad de plantación será de 0,2 ejemplares/m² (1 ejemplar cada 5 m²), considerando una franja de unos 2 m de anchura a lo largo de un perímetro total de unos 25.720 m. En total se plantaría 10.288 ejemplares en una superficie de 51.440 m², divididos en partes iguales entre las cinco especies consideradas.



5. CUADRO DE MEDICIONES

5.1. FASE DE EXPLOTACIÓN

5.1.1. Cruces subterráneos

Se establecen las ocupaciones realizadas por los cruzamientos soterrados durante la vida útil de los proyectos. Las superficies ocupadas abarcan tanto la anchura de la conducción como las franjas de protección necesarias, de tal forma que fuera de la superficie delimitada no existiría ninguna limitación para que el órgano gestor de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid puede acometer actuaciones o autorizaciones convenientes, tanto a través sus medios propios como por parte terceros.

Nº	T.T.M.M.	Infraestructura	Vía pecuaria	Código VVPP	Afección	Anchura legal (m)	Coordenada cruzamiento (UTM)		Longitud Afectada (m)	Superficie de afección (m2)
							X	Y		
1	Parla	-Zanja de 30 kV de PSF Cruz.	Colada de los Gallineros o Pajeros	2810602	Cruce	25,08	432184,01	4455742,11	65,2	354,05
4	Fuenlabrada	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Vereda de la Panadera o de los Gallineros	2805803	Cruce	20,9	431930,89	4456400,40	9,5	198,82
5	Fuenlabrada	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Vereda de la Panadera o de los Gallineros	2805803	Cruce	20,89	432095,09	4455886,51	6	54,77
6	Parla	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Colada de los Gallineros o Pajareros	2810602	Cruce	25,08	432095,09	4455886,51	6	63,97
7	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Castilla	2807304	Cruce	20,89	430844,90	4454475,90	6,03	125,84
9	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda del Camino de Humanes	2807302	Cruce	20,89	428870,60	4454197,10	6,01	138,85
10	Griñón	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda Toledana	2806601	Cruce	20,89	427852,20	4454125,00	7,61	153,28

Nº	T.T.M.M.	Infraestructura	Vía pecuaria	Código VVPP	Afección	Anchura legal (m)	Coordenada cruzamiento (UTM)		Longitud Afectada (m)	Superficie de afección (m2)
							X	Y		
11	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2807305	Cruce	10,45	427562,60	4454395,70	6	57,40
12	Moraleja de En medio	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2808901	Cruce	20,89	427562,60	4454395,70	8,91	101,08
13	Griñón	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2806602	Cruce	20,89	427562,60	4454395,70	2,56	19,11
14	Moraleja de En medio	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Colado del camino del Monte de Batres	2808902	Cruce	Variable	425327,60	4456572,80	45,53	351,56
TOTAL									169,35	1618,73

5.1.2. Paralelismos

Se realizan los siguientes paralelismos, no obstante las zanjas permanentes de la infraestructura de evacuación, los vallados de las plantas fotovoltaicas, así como las pantallas vegetales quedarán fuera en todo momento del dominio público pecuario.

Nº	T.T.M.M.	Vía pecuaria	Infraestructura	Código VVPP	Afección	Anchura legal (m)	Longitud de paralelismo (m)
2	Fuenlabrada	Vereda de la Panadera o de los Gallineros	-Separata PSF La Vega -Perímetro vegetal	2805803	Paralelismo	20,89	1450,82
3	Parla	Colada de los Gallineros o Pajareros	-Separata PSF La Vega -Perímetro vegetal	2810602	Paralelismo	25,08	896,32
8	Humanes de Madrid	Vereda del Camino de Humanes	-Separata LSAT 132 kV	2807302	Paralelismo	20,89	115,03

5.2. FASE DE EJECUCIÓN

Se establecen las ocupaciones realizadas por los cruzamientos soterrados durante la fase de construcción del proyecto.

Nº	T.T.M.M.	Infraestructura	Vía pecuaria	Código VVPP	Afección	Anchura legal (m)	Coordenada cruzamiento (UTM)		Superficie de afección
							X	Y	
1	Parla	-Zanja de 30 kV de PSF Cruz.	Colada de los Gallineros o Pajeros	2810602	Cruce	25,08	432184,01	4455742,11	323,74
4	Fuenlabrada	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Vereda de la Panadera o de los Gallineros	2805803	Cruce	20,89	431930,89	4456400,40	104,48
5	Fuenlabrada	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Vereda de la Panadera o de los Gallineros	2805803	Cruce	20,89	432095,09	4455886,51	44,24
6	Parla	-Zanja media tensión de PSF La Vega	Colada de los Gallineros o Pajareros	2810602	Cruce	25,08	432095,09	4455886,51	62,84
7	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Castilla	2807304	Cruce	20,89	430844,90	4454475,90	125,84
9	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda del Camino de Humanes	2807302	Cruce	20,89	428870,60	4454197,10	136,46
11	Humanes de Madrid	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2807305	Cruce	10,45	427562,60	4454395,70	63,66
12	Moraleja de En medio	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2808901	Cruce	20,89	427562,60	4454395,70	62,21
13	Griñón	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Vereda de la Carrera	2806602	Cruce	20,89	427562,60	4454395,70	52,26
14	Moraleja de En medio	-Línea soterrada de 132 kV SET La Vega-SET Promotores Moraleja	Colado del camino del Monte de Batres	2808902	Cruce	Variable	425327,60	4456572,80	314,42
TOTAL									1290,15

6. CONCLUSIÓN

Se da por finalizada la presente SEPARATA RESUMEN A VÍAS PECUARIAS DE LOS PROYECTOS CRUZ Y LA VEGA la cuál realiza una extracción de la información contenida en las separatas a vías pecuarias realizas de los proyectos técnicos elaborados por los ingenieros colegiados.

7. ANEXOS

- Anexo I: Planos de afecciones
- Anexo II: Declaraciones de anchura de afecciones