MEMORIA

Declaración de Utilidad Pública del Proyecto Ejecutivo de Instalación Fotovoltaica “Donatos” e infraestructuras de evacuación en el T.M. de El Cuervo de Sevilla (Sevilla)

Potencia instalada: 5,00 MW
Capacidad de acceso: 5,00 MW

Promotor**: Marchena PV, S.L.**

Ingeniería: **Ingnova Proyectos**

Marzo 2024

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN 4

1. HOJA DE CARACTERÍSTICAS 5

2. ANTECEDENTES 6

3. OBJETO DE LA MEMORIA 7

4. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR 8

5. ORDEN DE ENCARGO 8

5.1. DATOS DEL PROYECTISTA 8

6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 8

7. NORMATIVA DE APLICACIÓN 10

8. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA 13

8.1. SITUACIÓN 13
8.2. ACCESOS A LA PLANTA 16

9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR 16

9.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 17

10. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 18

10.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 18
10.2. INVERSOR FOTOVOLTAICO 19
10.3. ESTRUCTURA SOPORTE (SEGUIDORES) 22
10.4. ESTACIÓN DE POTENCIA TIPO SKID 24
10.4.1. Transformador 25
10.4.2. Celdas de media tensión 26
10.4.3. Transformación auxiliar / instalación C.A. cuadro de SSAA 27
10.4.4. UPS 27
10.4.5. Cuadro de comunicaciones/control 27

11. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 27

11.1. INFORMACIÓN GENERAL 27
11.2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 28
11.3. TRAZADO 29
11.4. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 29
11.4.1. Características del conductor 29
11.4.2. Disposición de montaje 30
11.4.3. Accesorios 30
11.4.3.1. Terminaciones 31
11.4.3.2. Empalmes 31
11.4.3.3. Cable de comunicación 31
11.4.4. Sistema de puesta a tierra 32
11.4.5. Derivaciones 32
11.4.6. Ensayos eléctricos después de la instalación 32
11.4.7. Canalización 32

11.4.8. Arquetas 33

12. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA UBICACIÓN PLANTA SOLAR 33

13. JUSTIFICACIÓN DE LA URGENTE OCUPACIÓN 34

14. ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS 35

14.1. ORGANISMOS AFECTADOS 35

14.2. ESTUDIO DE AFECCIONES PLANTA SOLAR 36

14.2.1. Afección a Red Natura 2000 36

14.2.2. Afección a Vías Pecuarias 36

14.2.3. Afección a Montes de Utilidad Pública 36

14.2.4. Riesgo Sísmico 36

14.2.5. Afección a caminos 37

14.2.6. Afección a carreteras 38

14.2.7. Afección a líneas férreas 39

14.2.8. Afección a la red hidrográfica 39

14.3. AFECCIONES DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 44

14.3.1. Afección a líneas eléctricas 44

14.3.2. Afección a caminos públicos 44

14.3.3. Afección a servidumbres aeronáuticas 45

15. CONCLUSIONES 46

DOCUMENTO Nº 2: RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS 47

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS DEL PROYECTO 48

DOCUMENTO Nº 3: ADMINISTRACIONES PUBLICAS AFECTADAS 49

DOCUMENTO Nº 4: PLANOS 51

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

1. Hoja de Características

Peticionario	**Marchena PV, S.L.** **CIF: B-05400809** **C/ Gustavo Fernández Balbuena, 11, entreplanta. CP: 28002. Madrid**
Instalación	• Instalación fotovoltaica con 8.484 módulos que forman un campo solar de 5,81 MW de potencia pico. • Tres inversores centrales incluidos en las estaciones de potencia de la instalación que proporcionan en total 5 MW de potencia. • Un centro de seccionamiento para la evacuación de la energía producida en la planta. • Instalación de línea subterránea de media tensión de 3.317,37 m formada por conductor RHZ1 12/20 KV de Aluminio y sección 3x(1x240 mm²),bajo tubo y en zanja de 0,3 m de anchura y 1,30 m de profundidad.
Tensión (kV)	15,00
Ubicación	• El Cuervo de Sevilla (Sevilla) • La parcela afectada por la instalación de la planta fotovoltaica es:

Polígono	Parcela	Área (m2)	Referencia catastral
1	102	248.049	41105A00100102

• Las parcelas afectadas por las infraestructuras de evacuación son:

Polígono	Parcela	REFCAT
1	102	41105A00100102
1	9001	41105A00109001
1	1	41105A00100001
1	3	41105A00100003
1	9024	41105A00109024
1	4	41105A00100004
1	9015	41105A00109015
1	9	41105A00100009

• Las coordenadas UTM ETRS89 zona 29 de los vértices del polígono que engloba a la instalación fotovoltaica son:

Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29	
X	Y
761.843	4.084.145
762.037	4.084.145

762.158	4.084.185
762.247	4.084.046
762.207	4.084.036
762.142	4.083.976
762.109	4.083.962
762.099	4.083.942
762.043	4.083.907
761.813	4.083.879
761.813	4.084.102

Finalidad de la Instalación	Producir energía en la planta solar fotovoltaica Donatos y evacuar la energía eléctrica producida al punto de conexión concedido por la compañía distribuidora en la SET Cuervo.
Punto de Conexión	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29: – X: 763.559,12 – Y: 4.083.313,35
Compañía Eléctrica	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal
Presupuesto Total	4.480.929,53 €

2. Antecedentes

El consumo energético en la sociedad actual crece de forma notable cada año, por lo que llegará un momento en que los recursos naturales usados actualmente se agotarán o se verán reducidos en gran medida.

Además, los sistemas de generación energética tradicionales, como son las centrales nucleares y las centrales térmicas de carbón, tienen un impacto negativo sobre el medioambiente. Por todo ello, urge la necesidad de desarrollar proyectos de generación de energía mediante fuentes renovables, en los que la generación se realiza mediante fuentes inagotables y respetuosas con el medio ambiente.

En particular, la generación mediante energía solar fotovoltaica como fuente de generación renovable, consiste en la transformación de la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica, siendo una de las fuentes más ecológicas debido al bajo impacto ambiental que presenta. Se caracteriza por reducir la emisión de agentes contaminantes (CO2, NOx y SOx principalmente), no necesitar ningún suministro exterior, presentar un reducido mantenimiento y utilizar para su funcionamiento un recurso que es una fuente inagotable.

En este contexto, la sociedad Marchena PV, S.L. es la promotora de la Planta Solar Fotovoltaica Donatos en el término municipal de El Cuervo de Sevilla, provincia de Sevilla, cuya energía generada evacúa en la SET Cuervo 15 kV en el término municipal de El Cuervo de Sevilla, propiedad de Endesa Distribución.

Con fecha de 23 de agosto de 2023 se obtiene propuesta de acceso y conexión emitida por Endesa Distribución para la evacuación en la SET Cuervo 15 kV de la red de distribución para la Planta Solar Fotovoltaica Donatos con una capacidad de acceso de 5,00 MW, con número de expediente 0000439918.

Tras la aceptación de la propuesta previa por parte del promotor, con fecha 13 de diciembre de 2023 el promotor obtiene el permiso de acceso y conexión para Donatos con una capacidad de acceso de 5,00 MW.

La conexión a la red de distribución de las instalaciones de generación se realizará de forma subterránea en la sala de MT de la Subestación según los permisos de acceso y conexión.

3. Objeto de la memoria

El objeto de la presente memoria técnica es la definición de las características de la Planta Fotovoltaica Donatos de 5 MW de potencia nominal y sus Infraestructuras de Evacuación y la identificación de los bienes y derechos afectados por las mismas, para la tramitación de la Solicitud de Declaración de Utilidad Pública.

La línea de evacuación irá conectada a red en un punto de conexión ubicado en suelo urbano concedido por la empresa distribuidora EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Mediante el presente documento se aporta la documentación precisa, conforme a lo establecido en el Artículo 143 del Real Decreto 1955/2000:

a) Memoria justificativa y características técnicas de la instalación.

b) Plano de situación general, a escala mínima 1:50.000.

c) Planos de perfil y planta, con identificación de fincas según proyecto y situación de apoyos y vuelo, en su caso.

d) Relación de las distintas Administraciones públicas afectadas, cuando la instalación pueda afectar a bienes de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidad Autónoma y Corporaciones locales, o a obras y servicios atribuidos a sus respectivas competencias.

e) Relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación, ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.

4. Identificación del titular

El titular del proyecto es la sociedad Marchena PV, S.L., con C.I.F.: B-05400809, domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Castelló, 128, 5ª planta, CP: 28006-Madrid y domicilio social en la C/ Gustavo Fernández Balbuena, 11, entreplanta. CP: 28002. Madrid, España.

5. Orden de encargo

La sociedad mercantil Marchena PV, S.L., con domicilio social en C/ Gustavo Fernández Balbuena, 11, entreplanta. CP: 28002. Madrid, España y CIF: B-05400809 encarga a Don Manuel Cañas Mayordomo en representación de Ingnova Enterprise, S.L. con domicilio a efectos de notificaciones en C/ Tomas de Aquino 14, Local en Córdoba (C.P.: 14004) y CIF: B-56006984, la elaboración del "**Proyecto Ejecutivo de Instalación Fotovoltaica "Donatos" e Infraestructuras de Evacuación en el T.M. de El Cuervo de Sevilla (Sevilla)"**

5.1. Datos del proyectista

El presente proyecto básico ha sido redactado por:

- Proyectista: Manuel Cañas Mayordomo
- Titulación: Ingeniero Técnico Superior
- Proyectista: Daniel Correro Cabrera
- Titulación: Ingeniero Industrial
- Empresa: Ingnova Enterprise S.L.
- Dirección: C/ Tomas de Aquino 14, Local en Córdoba (C.P.: 14004)
- CIF: B-56006984

6. Justificación del proyecto

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto consisten en la construcción de una planta de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables capaz de generar 5,00 MW en el punto de conexión.

La Directiva 2018/2001 de fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables establece los objetivos mínimos en materia de energías renovables que debe alcanzar la Unión Europea, así como cada uno de sus estados miembros, estableciendo:

- Objetivo de energías renovables en el conjunto de la UE del 32% en 2030.
- Mejora del diseño y la estabilidad de los esquemas de apoyo para las energías renovables.
- Busca racionalizar y reducir los procedimientos administrativos.
- Establece un marco regulatorio claro y estable para el autoconsumo.

- Pone al ciudadano en el centro de la Unión de la Energía mediante, entre otros, la creación de la figura de la comunidad de energía renovable.
- Aumenta el nivel de ambición en los sectores del transporte y de calefacción/refrigeración.
- Mejora la sostenibilidad de la bioenergía.

Además, desde el sector eléctrico español se encuentra en fase de borrador el nuevo Plan Nacional de Energía y Clima 2021-2030, mediante el cual se pretenden cumplir los siguientes objetivos:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- En 2050, el objetivo es alcanzar la neutralidad climática con la reducción de al menos un 90% de nuestras emisiones brutas totales de GEI, en total coherencia con los objetivos de la Unión Europea. Además, alcanzar un sistema eléctrico 100% en 2050.
- La economía se electrifica con mayor intensidad gracias a las medidas introducidas. El consumo final de electricidad pasa de representar un 23% del mix de energía final en 2015 al 27% en 2030.
- En el año 2030 se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW, de los que 50.333 serán energía eólica, 39.181 solar fotovoltaica, 26.612 centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 hidráulica y bombeo mixto y 7.303 solar termoeléctrica.
- Prevé añadir otros 59 GW de potencia renovable y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables.
- El nivel de penetración de energías renovables en el sector de la generación eléctrica alcanzará en 2030 el 74%, desde el aproximadamente 38-40% actual.
- La generación eléctrica prevista para el año 2030 es de 346.290 GWh. Las principales contribuciones a dicha generación provendrán de las siguientes fuentes: la eólica aportará 119.520 GWh; la solar fotovoltaica 70.491; la hidráulica, 28.351; la nuclear 24.952, los ciclos combinados, 32.725.
- No será necesaria la presencia de potencia de generación de respaldo adicional de centrales de gas para cubrir los periodos de baja generación renovable.
- El sector eléctrico presentará una reducción de emisiones de un 72% entre los años 2017 y 2030.
- El sector energético será el sector de la economía que lidera la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- La inversión total requerida para la transformación del sector eléctrico (renovables y redes) sobrepasará los 150.000 millones de euros a lo largo de la década 2021-2030. Incluirá las inversiones en tecnologías renovables y en la ampliación y modernización de las redes de transporte y distribución. Esa inversión será realizada mayoritariamente por el sector privado.

Por lo tanto, las instalaciones fotovoltaicas generan electricidad a partir de fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas por lo que son inagotables si se utilizan de forma sostenible.

Este tipo de proyectos presentan numerosas ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

a. Disminución de la dependencia de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético favorable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.

b. Utilización de recursos renovables.

c. No emisión de CO2 y otros gases contaminantes a la atmósfera.

d. Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Según lo expuesto anteriormente, se justifica que la generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables es de utilidad pública e interés social.

Asimismo, el artículo 12.1 de la Ley 2/2007 de 27 marzo de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética en Andalucía establece:

"1. Las actuaciones de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluidos su transporte y distribución cuando sean competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, sean de promoción pública o privada, serán consideradas como Actuaciones de Interés Público a los efectos del Capítulo V del Título I de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía".

Y el art. 54 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, modificado posteriormente por el apartado 10 del artículo 4 del R.D.-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, estipula:

"1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso".

7. Normativa de aplicación

El presente proyecto se ha elaborado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

Normativa energética

- 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.
- Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuo.
- Real Decreto – Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Normativa Local

- Plan General de Ordenación Urbanística de El Cuervo de Sevilla.

Instalaciones eléctricas

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus ITC-BT-01 a 52.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aprobado por el real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de eléctricas de alta tensión y sus instrucciones complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Ministerio de Industria y Energía. Orden de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen las normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 kVA y centrales de Autogeneración eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Instrucciones y normas particulares de la compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Obra civil

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3, con la última revisión de los artículos del pliego vigente en el momento de ejecución de la obra civil del parque.

- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 314/2006, de 17 marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Las disposiciones, normas y reglamentos que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, tanto en lo referente a instalaciones eléctricas como en lo referente a obra civil.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1991 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967.
- Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC de drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.1-IC de Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.3-IC de Señalización de Obras, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de Ejemplos de señalización de obras fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales PG-3/75.

Seguridad y salud

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre dimensiones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las Obras".
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Real Decreto 2177/2014, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección para la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

8. Caracterización de la Zona

8.1. Situación

La Planta Solar Fotovoltaica Donatos se localiza en el término municipal de El Cuervo de Sevilla (Sevilla), ubicada al noroeste del núcleo urbano de El Cuervo de Sevilla. El fin de la instalación es la generación de energía eléctrica e inyección a la red en el nudo de distribución SET CUERVO 15 kV.

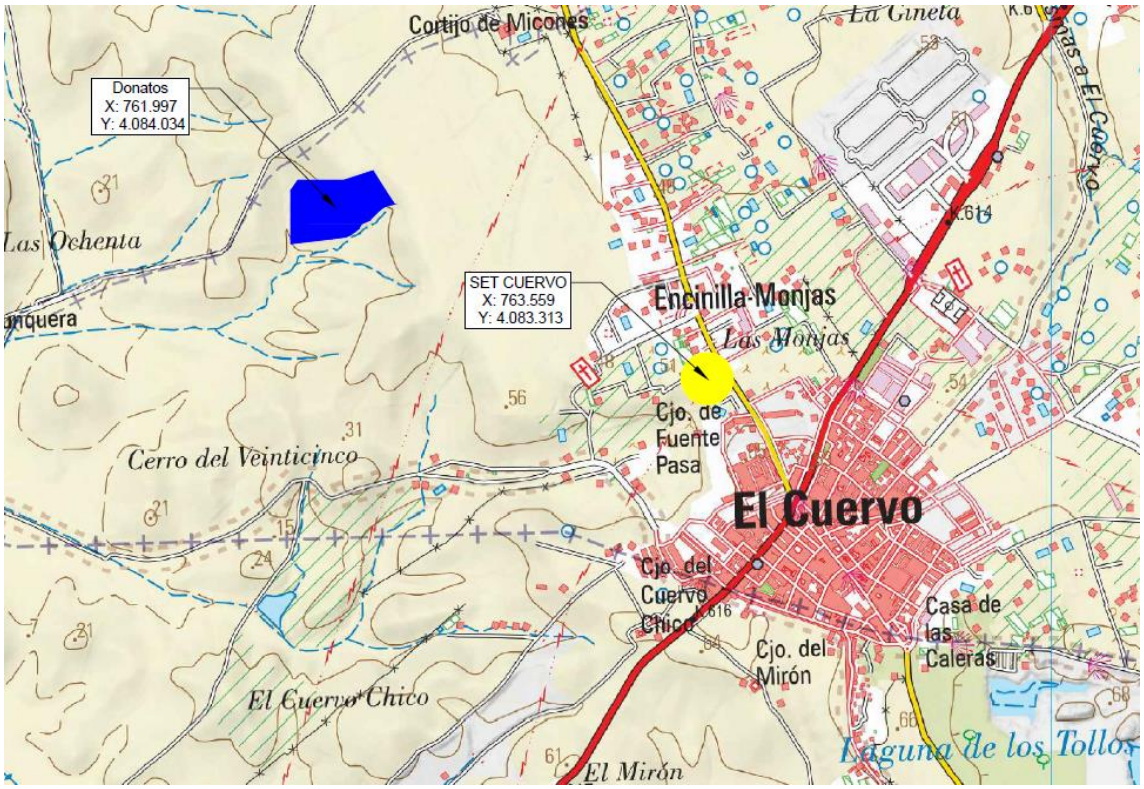


Ilustración 1. Situación Donatos

Las coordenadas del centro geométrico de la planta son las siguientes:

Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29	
X	761.997
Y	4.084.034

Tabla 1. Coordenadas del emplazamiento

El recinto donde se implantará la instalación fotovoltaica pertenece al término municipal de El Cuervo de Sevilla, provincia de Sevilla. La parcela catastral en la que se ubicará la instalación fotovoltaica es la siguiente:

Municipio	Polígono	Parcela	Área (m2)	Referencia catastral
El Cuervo de Sevilla	1	102	248.049	41105A00100102

Tabla 2. Datos catastrales

Ilustración 2. Parcela Donatos

Las coordenadas del vallado perimetral son las siguientes:

Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29	
X	**Y**
761.843	4.084.145
762.037	4.084.145
762.158	4.084.185
762.247	4.084.046
762.207	4.084.036
762.142	4.083.976
762.109	4.083.962
762.099	4.083.942
762.043	4.083.907
761.813	4.083.879
761.813	4.084.102

Tabla 3. Coordenadas vallado perimetral

La superficie total de la parcela es 24,80 Ha, cuya superficie ocupada por la instalación fotovoltaica mediante su cerramiento perimetral es de 9,03 Ha con una longitud de vallado de 1.246,96 m.

Las estaciones de potencia de la planta solar se conectarán a través de una red subterránea de tensión 15 kV con el Centro de Seccionamiento de la instalación.

Posteriormente, desde Centro de Seccionamiento saldrá una Línea Subterránea en 15 kV hasta la sala de MT de la SET Cuervo 15 kV.

En los Planos Nº 1.1: Situación y Nº 1.2: Emplazamiento se podrá observar con más detalle el emplazamiento de la instalación fotovoltaica.

8.2. Accesos a la planta

El acceso principal a la Planta Solar se proyecta a través de caminos públicos existentes. Además, se ejecutará un acceso para el Centro de Seccionamiento.

Las coordenadas UTM ETRS89 (HUSO 29) de referencia del acceso a la Planta Solar Donatos son las siguientes:

Acceso	X	Y
Acceso 1	761.803	4.084.282

Tabla 4. Accesos a la planta solar

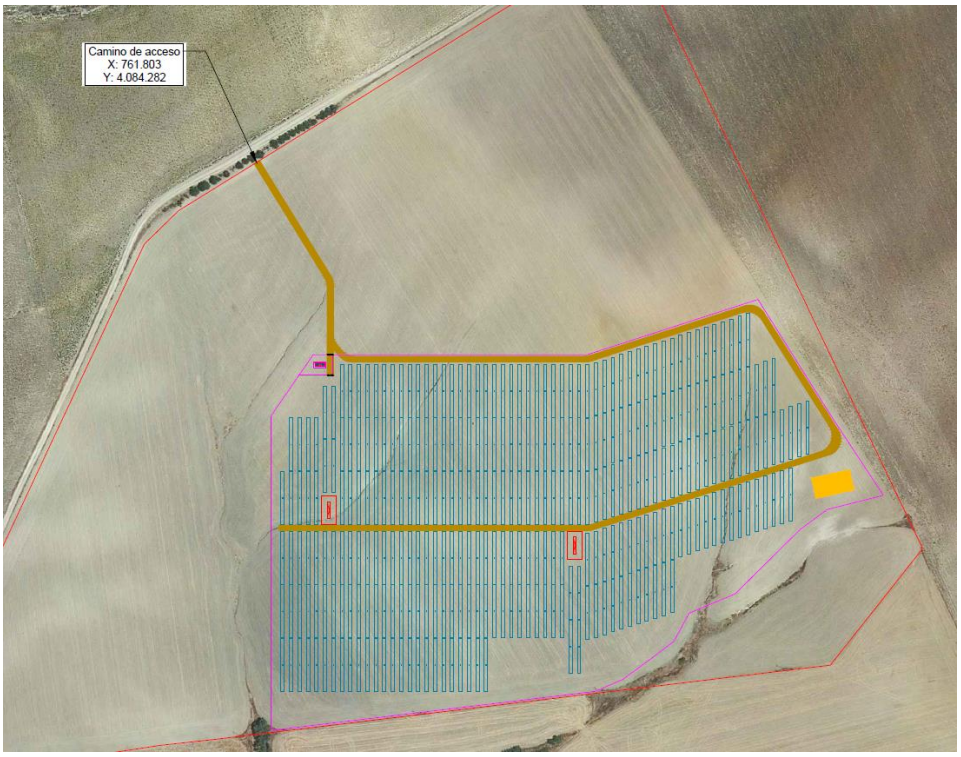


Ilustración 3. Accesos a la planta solar

9. Descripción de la instalación solar

Las instalaciones fotovoltaicas de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales, por un lado, se encuentra el generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante los módulos fotovoltaicos, y otra parte que se encarga de transformar la energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su posterior inyección a la red.

La presente planta solar fotovoltaica está compuesta por 8.484 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo *RSM132-8-685BHDG de 685 Wp* de Risen o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 5,81 MWp. Dichos módulos estarán distribuidos en 303 cadenas de 28 módulos en serie cada una, las cuales se agruparán en 303 trackers con un string.

Estos módulos fotovoltaicos transforman la radiación solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua, por lo que para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores fotovoltaicos. En el presente proyecto se ha previsto el uso de tres (3) inversores modelo Ingecon Sun Power 1675TL B645 de Ingeteam o similar, los cuales dotan a la instalación de una potencia de inversores a 30 ºC de 5,00 MVA, siendo el ratio CC/CA de 1,16. La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 5,00 MW en el punto de conexión.

La energía generada en la estación de potencia será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 15 kV hasta las celdas de MT del Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en la zona norte de la Planta. Posteriormente, la energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una LSMT de 15 kV que finalizará en la sala de celdas de MT de la SET Cuervo.

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (15 kV) del Centro de Seccionamiento. La medida de la energía cumplirá con lo dispuesto en el RD1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

9.1. Características Principales

A continuación, se presentan las características principales de la planta:

Elemento	Parámetro	Unidad	
Módulo FV	Fabricante y modelo	-	RSM-132-8-685BHDG
	Tecnología	-	Bi-facial
	Potencia	Wp	685
	Número de módulos	Qty	8.484
Estructura Soporte	Tipo	-	Seguidor Horizontal de 1 eje N-S
	Fabricante y modelo	-	PVHardware Monoline 1Vx28
	Configuración	-	1V
	Pendiente N-S tolerada	%	23,5
	Número de estructuras	Qty	303
Inversor	Tipo	-	Central
	Fabricante y modelo	-	3 Ud. Ingecon Sun Power 1675TL B645 (Ingeteam)
	Potencia AC a 30 ºC	kVA	1.673 (1675TL)

Elemento	Parámetro	Unidad	
	Potencia AC a 50 ºC	kVA	1.508 (1675TL)
	Número de inversores	Qty	3
Centro de Transformación	Fabricante y modelo	-	1 Ud. 3600 FSK Serie B 1 Ud. 1800 FSK Serie B (Ingeteam)
	Potencia AC a 30ºC	kVA	1.793 (1800 FSK) 3.586 (3600 FSK)
	Número de centros de transformación	Qty	2
Parámetros de Diseño	Tª de diseño	ºC	30
	Nº de módulos / string	Qty.	28
	Pitch	m	6,00
	Nº de strings	Qty	303
	Potencia de acceso en el Punto de conexión	MW	5,00
	Potencia Pico	MW	5,81
	Potencia Instalada	MW	5,00

* Los inversores modelo Ingecon Sun Power 1675TL, estarán limitados a 1.666,67 kW.

Tabla 5. Características generales de la planta fotovoltaica

10. Componentes de la instalación fotovoltaica

10.1. Módulos fotovoltaicos

La instalación fotovoltaica se compone de 8.484 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo RSM-132-8-685BHDG de 685 Wp de Risen o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 5,81 MWp. A continuación, se muestran las principales características de los módulos:

Módulos fotovoltaicos (RSM-132-8-685BHDG)	STC	NOCT
Potencia máxima (W)	685	522,80
Voltaje máximo (Vmp)	41,73	39,02
Corriente máximo (Imp)	16,42	13,40
Voltaje circuito abierto (Voc)	49,61	46,48
Corriente cortocircuito (Isc)	17,24	14,14
Eficiencia STC (%)	22,10	
Temperatura operación (ºC)	-40 ºC / +85ºC	
Voltaje máximo del sistema (V)	1500 V	
Capacidad máx. de fusible serie	35 A	
Coef. de temperatura de Pmax (%/ºC)	-0,24	
Coef. de temperatura de Voc (%/ºC)	-0,22	
Coef. de temperatura de Isc (%/ºC)	0,047	

Tabla 6. Características módulo fotovoltaico

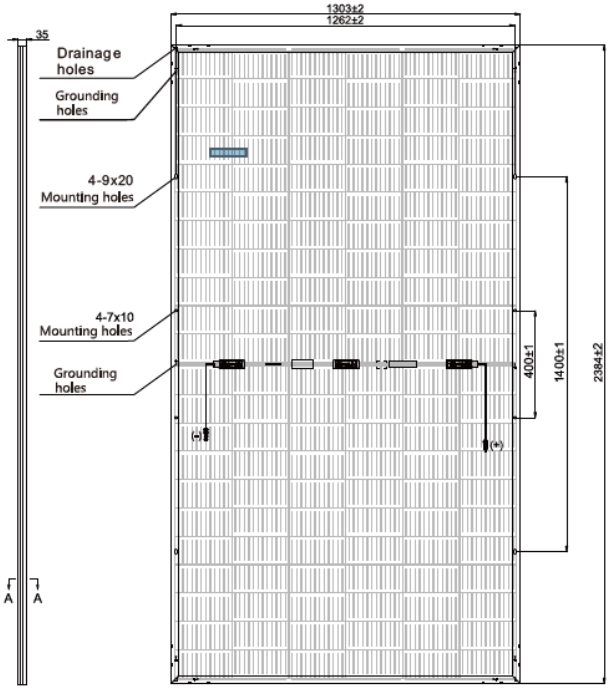


Ilustración 4. Módulo fotovoltaico

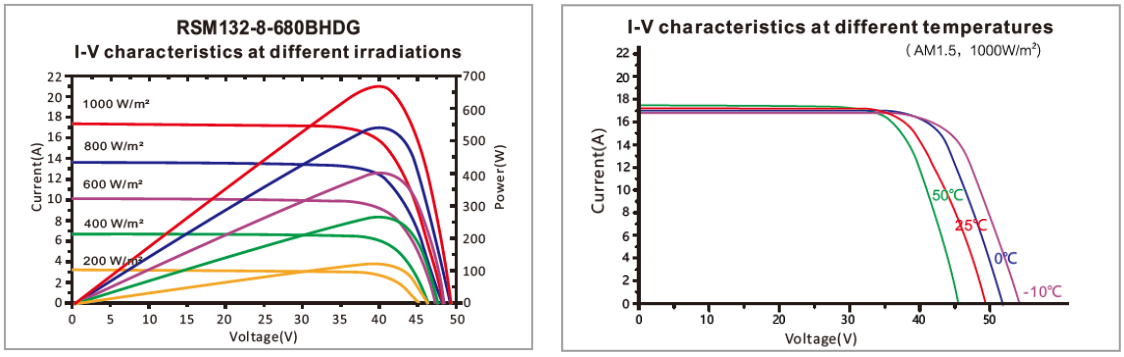


Ilustración 5. Curvas características

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido, acreditándolo mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. Además, cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnéticas (2004/108/CE).

10.2. Inversor fotovoltaico

La corriente generada en los módulos fotovoltaicos es corriente continua, y tendrá que ser convertida a corriente alterna con las mismas características que la red de distribución de electricidad, para poder ser cedida a ella. Esto se consigue mediante los inversores de corriente.

Los inversores dispuestos en el proyecto son tipo central y estáticos, concretamente tres (3) inversores del modelo Ingecon Sun Power 1675TL B645 de Ingeteam o similar. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta, la potencia de la planta y la potencia unitaria de cada inversor será de tres (3) unidades a las cuales se conectarán 335 strings de 28 módulos en serie cada uno, dotando a la instalación de una potencia instalada de 5,00 MW.

Los inversores cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).

Ilustración 6. Ingecon Sun Power

De forma general, las características de inversor empleado son las siguientes:

Inversor Ingecon Sun Power	1675TL	
Tensión máxima de entrada (V)	1.500	
Rango de tensión por MPP (V)	915	1.300
Máxima Corriente CC (A)	1.870	
Potencia nominal a 50 ºC (kVA/kW)	1.508	
Potencia máxima a 30 ºC (kVA/kW)	1.673	
Tensión nominal de salida (V)	645	
Intensidad máxima de salida (A)	1.870	
Frecuencia nominal de red de CA (Hz)	50/60	
Distorsión armónica total máxima	< 3%	
Eficiencia máxima	98,9 %	
Eficiencia europea	98,5 %	

* Los inversores modelo Ingecon Sun Power 1675TL B645, estarán limitados a 1.666,67 kW.

Tabla 7. Características inversor fotovoltaico

El inversor cumple con lo dispuesto en los estándares EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2,

IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100, así como con el P.O.12.3 de conexión a red.

Con el fin de evitar el efecto (PID), degradación inducida por potencial eléctrico de los módulos fotovoltaicos, el polo negativo CC del inversor se conectará a la red de tierras.

Los inversores de conexión a red disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado y presentan las siguientes características de funcionamiento:

- Seguimiento del punto de máxima potencia (MPP).

Debido a las especiales características de producción de energía de los módulos fotovoltaicos, estos varían su punto de máxima potencia según la irradiación y la temperatura de funcionamiento de la célula. Por este motivo el inversor debe ser capaz de hacer trabajar al campo solar en el punto de máxima potencia, y contar con un rango de tensiones de entrada bastante amplio.

- Características de la señal generada

La señal generada por el inversor está perfectamente sincronizada con la red respecto a frecuencia, tensión y fase a la que se encuentra conectado. Reducción de armónicos de señal de intensidad y tensión.

- Protecciones
  - Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia: Si la frecuencia de la red está fuera de los límites de trabajo (49Hz-51Hz), el inversor interrumpe inmediatamente su funcionamiento pues esto indicaría que la red es inestable, o procede a operar en modo isla hasta que dicha frecuencia se encuentre dentro del rango admisible.
  - Protección para la interconexión de máxima o mínima tensión: Si la tensión de red se encuentra fuera de los límites de trabajo, el inversor interrumpe su funcionamiento, hasta que dicha tensión se encuentre dentro del rango admisible, siendo el proceso de conexión-desconexión de rearme automático (artículo 11.4, artículo 11.3 y artículo 11.7 a), RD1699/2011).
  - Fallo en la red eléctrica o desconexión por la empresa distribuidora: En el caso de que se interrumpa el suministro en la red eléctrica, el inversor se encuentra en situación de cortocircuito, en este caso, el inversor se desconecta por completo y espera a que se restablezca la tensión en la red para reiniciar de nuevo su funcionamiento (artículo 8.2 y 11.6, RD1699/2011).
  - Tensión del generador fotovoltaico baja: Es la situación en la que se encuentra durante la noche, o si se desconecta el generador solar. Por tanto, el inversor no puede funcionar.
  - Intensidad del generador fotovoltaico insuficiente: El inversor detecta la tensión mínima de trabajo de los generadores fotovoltaicos a partir de un

valor de radiación solar muy bajo, dando así la orden de funcionamiento o parada para el valor de intensidad mínimo de funcionamiento.

- El inversor incluye interruptor automático en la salida CA.
- Los inversores estarán conectados a tierra tal y como se exige en el reglamento de baja tensión. La toma de tierra es única y común para todos los elementos.

Los inversores serán provistos del software de aplicación para la configuración de los equipos y extracción de datos, otorgando plenos derechos al administrador e incluyendo el acceso a sus parámetros funcionales.

Además, los inversores deben ir acompañados de planos de cableado, manuales de instalación, operación y mantenimiento, incluyendo lista de parámetros, valores, tolerancias de alarma / advertencia y funcionamiento, en español.

10.3. Estructura soporte (seguidores)

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de soporte que permita un buen anclaje al terreno y proporcione la inclinación idónea de los mismos en cada momento, realizando un seguimiento solar este – oeste, con eje norte – sur.

Además de resistir con el peso de los módulos fotovoltaicos, esta estructura de soporte debe resistir las sobrecargas de viento y nieve, tal y como establece el código técnico de la edificación.

El seguidor solar consigue incrementar la productividad de los módulos con respecto a un sistema fijo, en más de un 20 %, lo que permite maximizar la instalación con el mismo número de módulos fotovoltaicos.

Cada seguidor solar cuenta con un autómata PLC independiente de los demás y programable, mediante el cual el seguidor realiza el seguimiento solar astronómico, actúa en función del clima exterior y permite una operación a distancia.

Los seguidores se conectan a una estación meteorológica que con la ayuda de autómata PLC, se orienta ante las diversas situaciones climatológicas. La programación del autómata permite actuar al seguidor ante nieve, tormenta eléctrica, niebla, oscuridad y viento.

Estos seguidores funcionan mediante un accionamiento rotativo electromecánico irreversible con motor reductor de alta eficiencia de 155 W de potencia.

La estructura de soporte empleada permitirá las dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, tal y como establece el fabricante en sus especificaciones.

La estructura de soporte escogida para la presente instalación fotovoltaica es el modelo Monoline de la marca PVHardware o similar, y se trata de un seguidor a un eje este – oeste, con eje norte – sur.

Esta estructura de soporte se compone de dos ejes principales simétricos con respecto a una unidad de giro central, alineados en dirección norte – sur. Encima de las vigas principales se instalan los módulos fotovoltaicos. La estructura esta soportada por una serie de pilares formados por perfiles tipo HEB y C hincados 1,50 metros en el terreno.

Cada seguidor es independiente entre sí desde el punto de vista estructural, y tienen la capacidad de adaptarse a pendientes de hasta 23,5% hacia el eje norte – sur.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales, mediante galvanización en caliente, que garantice la integridad de la estructura durante la vida útil de la instalación fotovoltaica.

El dimensionamiento de los pilares irá precedido de un estudio geotécnico del terreno, que limitará la profundidad necesaria de hincado y su dimensión óptima, de forma que se aprovechen los materiales de forma óptima.

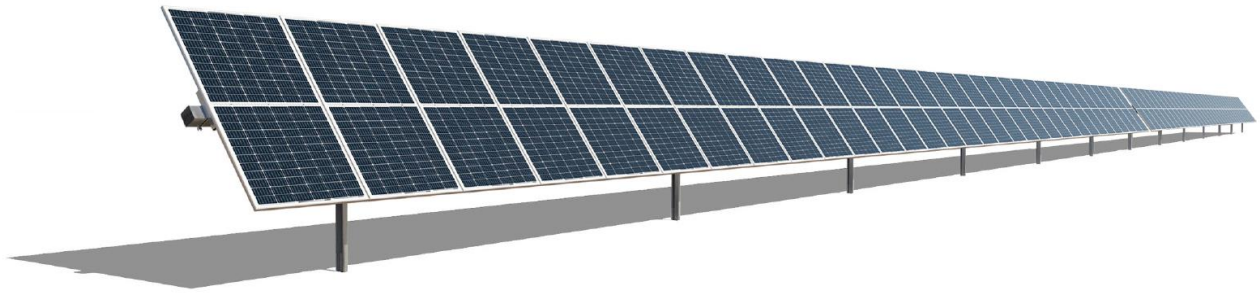


Ilustración 7. Seguidor solar 1V

Los datos técnicos del seguidor son los siguientes:

Características del seguidor	
Fabricante	PVHardware o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de seguimiento (º)	±60º
Disposición de módulos	1V
Configuración	1Vx28
Filas por seguidor	Monofila
Pendiente admisible N-S (%)	Hasta 23,5 %
Pendiente admisible E-O (%)	Ilimitada
Opciones Cimentación	Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Predrilling + compactado + hincado
Algoritmo de Seguimiento	Astronómico
Back-tracking	Sí
Comunicación	Cableado RS485/RS-422/Ethernet/wifi
Garantías estándar	Estructura 10 años Componentes comerciales 2 años

Tabla 8. Datos técnicos estructura soporte

10.4. Estación de potencia tipo skid

Una vez que los inversores fotovoltaicos han transformado la energía eléctrica a corriente alterna, se dirige al transformador de potencia para elevar la tensión de la energía generada. El inversor y transformador se instalan en una estación de potencia tipo Skid. Para el presente proyecto se ha optado por una (1) Estación de Potencia modelo *Ingecon Sun Powerstations* 1800 FSK Serie B y una (1) Estación de Potencia modelo *Ingecon Sun Powerstations* 3600 FSK Serie B del fabricante Ingeteam o similar.

En el presente proyecto se prevén tres (3) inversores alojados en dos (2) estaciones de potencia. Las estaciones de potencia incluyen transformador, así como las celdas de protección asociadas, y la interconexión entre todos los elementos. La Cabina de transformación se ubicará con preferencia en una posición centrada respecto al generador fotovoltaico al que está conectado, respetando las distancias necesarias para evitar sombras, y accesible a través de un camino transitable por vehículos de carga.

La estación de potencia es una plataforma compacta y resistente con todos los equipos de media tensión integrados. Incluye un transformador outdoor de media tensión, celdas de protección y desconexión, cubas de aceite y filtros. El transformador de potencia elevará la energía procedente del inversor de 645 V a 15 kV.

El centro de transformación está compuesto por tres bloques que comparten cimentación calculada en función de la carga de los equipos. Los bloques extremos agrupan al inversor con su correspondiente caja de entrada en baja tensión y el transformador de potencia asociado al inversor. En el bloque central se encuentran las celdas de media tensión, las cajas de baja tensión de servicios auxiliares y el transformador de servicios auxiliares de 10 kVA.

A continuación, se muestra una imagen de la estación de potencia y su esquema unifilar:

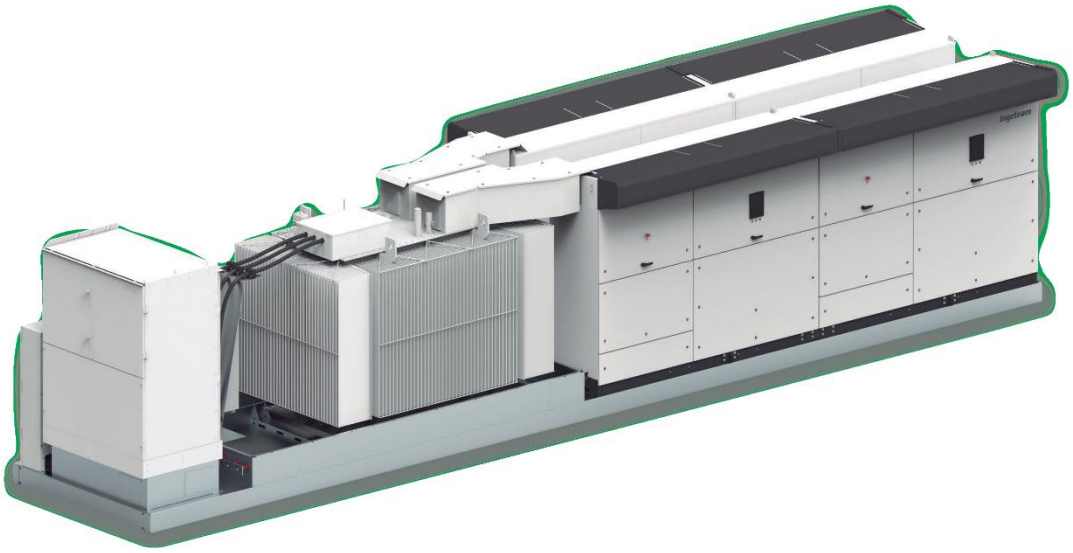


Ilustración 8. Estación de Potencia Ingecon Sun Powerstations 5400 FSK Serie B

Cada una de las cabinas de transformación tipo incluirá al menos los siguientes componentes:

- Transformador de BT/MT
- Celdas de MT
- Transformador de Servicios auxiliares
- Cuadro de servicios auxiliares
- UPS (sistema de alimentación ininterrumpida)
- Armario de comunicaciones y control
- Cuadro de conexiones AC proveniente de los inversores
- Embarrado de tierras: el suministrador debe instalar un embarrado de tierras para conectar todas las tierras de protección. Las tierras del equipo suministrado deben ser conectadas e identificadas al embarrado.
- Sistema para detección de humo
- Sistema de iluminación interna/externa
- Sistema de ventilación

10.4.1. Transformador

Los transformadores de BT / MT elevarán la tensión del inversor hasta el nivel al que se encuentre la red de MT, y tendrán las siguientes características:

- Serán herméticos y refrigerados por aceite.
- El transformador puede contar con uno o más devanados en baja tensión dependiendo de la solución propuesta.

- La potencia del transformador será al menos la misma que la suma de las potencias de los inversores que se conecten a este transformador.
- Los transformadores tendrán la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos producidos por el transporte, instalación y operación, incluyendo sismos y cortocircuitos.
- Los transformadores serán trifásicos, con regulación en carga en el lado de MT, con refrigeración por aceite.

Se utilizarán transformadores especialmente diseñados para plantas FV, asegurando el funcionamiento en continuo para carga nominal.

10.4.2. Celdas de media tensión

Toda la aparamenta de media tensión deberá cumplir con la Norma IEC 62271 y cualquier otra norma mencionada en el apartado "Normativa" del documento.

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán los elementos necesarios de maniobra y protección. La instalación eléctrica de Media Tensión en las cabinas de transformación es un sistema compacto, formado por celdas modulares, completamente sellado en tanque de acero inoxidable, en el cual se disponen todas las partes activas y los elementos de interrupción.

Las celdas serán modulares con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran las tomas para las lámparas de señalización de tensión y panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Se emplearán celdas de tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin afectar al resto de las funciones. El embarrado de las celdas estará dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, con entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Cada transformador se conectará a su respectiva celda de protección que estará en un embarrado común con una celda de entrada y otra de salida, ambas seccionables. De este modo, se realizará una distribución en MT con tipología en estrella.

La planta dispondrá de una Unidad de celdas (RMU) por cada Cabina de Transformación, que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección,

para un sistema con un nivel de tensión de 30 kV y 50 Hz de frecuencia. Las partes que compondrán estas celdas serán:

- Celdas de línea, estarán provistas de un interruptor/seccionador y un seccionador de puesta a tierra con dispositivos de señalización que garanticen la ejecución de la maniobra, pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la presencia de tensión y la correspondencia de fases.
- Celda de protección de transformador, estará provista de un interruptor-fusible combinado de salida y un seccionador de puesta a tierra con dispositivos de señalización que garanticen la ejecución de la maniobra, pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la presencia de tensión y correspondencia de fases.

Los interruptores tendrán tres posiciones: conectados, seccionados y puestos a tierra. Los mandos de actuación serán accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

10.4.3. Transformación auxiliar / instalación C.A. cuadro de SSAA

Cada cabina contará con un transformador de BT / BT para los servicios auxiliares del gabinete a tensión nominal de 400V 3F + N y 5 kVA de potencia. Este transformador debe estar protegido por una caja metálica adecuadamente ventilada equipada con una protección de interruptor de entrada y salida. Este transformador alimentará a través de un cuadro de protecciones los diferentes circuitos auxiliares (iluminación, ventilación, comunicación, inversor...).

El cuadro de servicios auxiliares estará alimentado por el transformador de servicios auxiliares que colgará de la conexión en B.T. del transformador BT/MT anteriormente definido.

10.4.4. UPS

Para asegurar que en todo momento los trackers se moverán a una posición segura incluida una caída de tensión en la red se hace necesario utilizar una UPS.

10.4.5. Cuadro de comunicaciones/control

Es necesario que exista un cuadro de comunicaciones/control para recolectar todas las señales de los equipos suministrados (inversores, transformadores, celdas, reenvíos SSAA, etc.)

11. Descripción de la línea de evacuación

11.1. Información General

Como parte de las infraestructuras eléctricas de la Planta Solar, se dispondrá de una línea subterránea de media tensión en 15 kV que conecta el Centro de

Seccionamiento del parque con SET CUERVO propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L.

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación:

Línea de Evacuación	
Denominación de línea	LSMT 15 kV
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	15
Categoría	Tercera
Nudo del extremo de la red	SET Cuervo
Nudo del extremo de generación	Centro de seccionamiento
Longitud (m)	3.317,37

Tabla 9. Información línea de evacuación

11.2. Situación y emplazamiento

La línea de evacuación subterránea se proyecta en el término municipal de El Cuervo de Sevilla, provincia de Sevilla. A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 29) del inicio y fin de la línea de evacuación:

Coordenadas de la Línea de Evacuación	Inicio de Línea	Fin de Línea
Abscisa (X)	761.848	763.559
Norte (Y)	4.084.138	4.083.313

Tabla 10. Localización línea de evacuación

A continuación, se muestra una imagen con la localización de la LSMT de Evacuación.

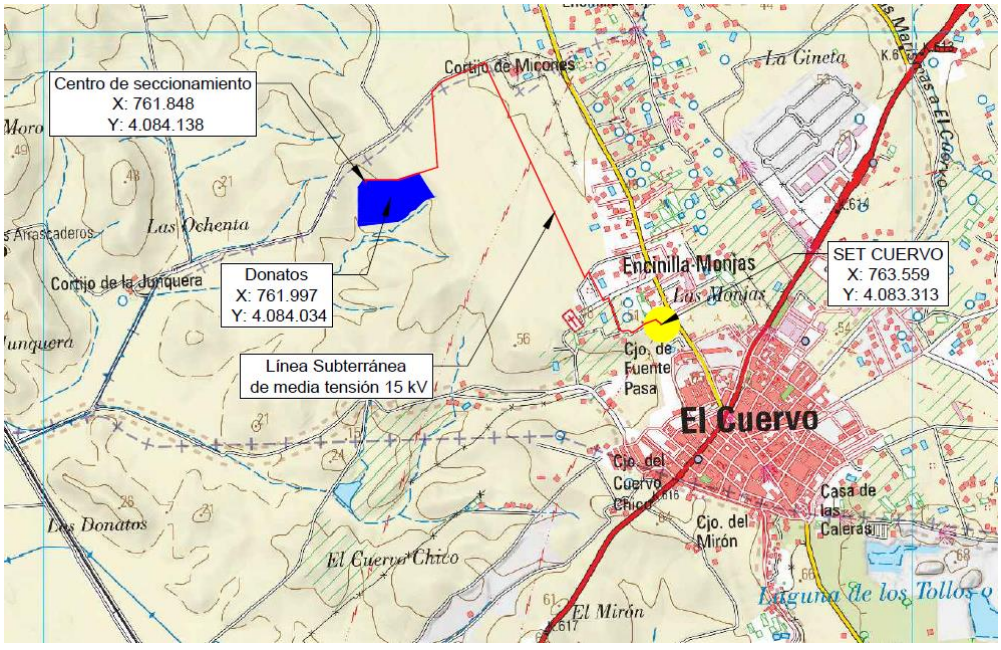


Ilustración 9. Localización línea de evacuación

11.3. Trazado

La línea de evacuación tiene su origen en la celda de salida del centro de seccionamiento. Desde el Centro de Seccionamiento partirá una línea subterránea en media tensión hasta la sala de MT localizada en la SET Cuervo.

El conjunto de parcelas afectadas por el trazado de la se muestra en la siguiente tabla:

Municipio	Polígono	Parcela	REFCAT	Tramo
El Cuervo de Sevilla	1	102	41105A00100102	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	9001	41105A00109001	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	1	41105A00100001	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	3	41105A00100003	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	9024	41105A00109024	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	4	41105A00100004	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	9015	41105A00109015	Subterránea
El Cuervo de Sevilla	1	9	41105A00100009	Subterránea

Tabla 11. Parcelas afectadas línea de evacuación

11.4. Características de la línea subterránea de media tensión

Las características de la línea subterránea se recogen en la siguiente tabla:

Características de la línea subterránea	
Sistema	Corriente alterna trifásica
Tipo de línea	Subterránea
Inicio	Centro de seccionamiento
Fin	SET Cuervo
Longitud (m)	3.317,37
Tensión nominal de la red (kV)	15
Tensión más elevada de la red (kV)	17,5
Nº de circuitos	1
Nº conductores por fase	1
Tipo conductor	RHZ1 12/20kV – 240 mm^2

Tabla 12. Características de la línea subterránea

11.4.1. Características del conductor

El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 12/20 kV TopCable o similar, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirígido clase 2 según UNE-EN 60228

Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE), en catenaria de atmósfera seca, mediante proceso de triple extrusión.
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	12/20 kV
Semiconductora Externa	Material semiconductor aplicado sobre el aislamiento. Pelable
Pantalla Metálica	Corona de alambres de cobre y contraespira de cobre, con una sección mínima de 16 mm2.
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90ºC
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250ºC
Sección	240 mm^2
Peso aproximado	2.128 kg/km
Diámetro nominal aislamiento	30,40 mm
Diámetro nomina exterior	45,5 mm
Resistencia eléctrica a 20 ºC	0,117 Ω/km
Intensidad máxima admisible directamente enterrado	345 A
Radio de curvatura	0,682 m

Tabla 13. Características del conductor

11.4.2. Disposición de montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, en ternas dispuestas en un nivel, siguiendo el esquema de colocación de fases siguiente:

Ilustración 10. Colocación de cables en tresbolillo

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará a cabo bajo tubo enterrado.

11.4.3. Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión se realizarán siguiendo el Manual Técnico correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

11.4.3.1. Terminaciones

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

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

Conectores separables: se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442

11.4.3.2. Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio. En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

11.4.3.3. Cable de comunicación

La zanja de la línea subterránea de evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica cuenta con un cable de Fibra Óptica para la comunicación entre dicha Planta Solar Fotovoltaica y la Subestación destino de E – Distribución.

Las características de este cable de comunicación serán:

- Tipo: PKP Cable Holgado Multitubo
- Nº Fibras: 48
- Fibras por Tubos: 12
- Total de Tubos: 4
- Tubos Activos: 4
- Cubierta Interior: Polietileno-Negro
- Elementos de Tracción: Hilaturas de Aramida
- Cubierta Exterior: Polietileno-Negro
- Peso (Kg/Km): 113
- Diámetro Exterior (mm): 12,6

- Máxima Tracción (N): 1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
- Aplastamiento (N/100mm): 2500 (IEC 60794-1-21 E3)
- Rango Temperaturas: -40ºC a +70ºC (IEC 60794-1-22 F1)
- Radio Curvatura Mín. (mm): 20 x Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

11.4.4. Sistema de puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas de todas las fases en cada uno de los extremos y en los empalmes intermedios. Esto garantiza que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Ilustración 11. Puesta a tierra cubiertas metálicas

No será necesario realizar trasposición de fases dado que las ternas se montarán en tresbolillo.

11.4.5. Derivaciones

Las derivaciones de este tipo de líneas se realizarán desde las celdas de línea situadas en centros de transformación o reparto desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida.

11.4.6. Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente.

11.4.7. Canalización

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del tubo se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

Y, por último, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

11.4.8. Arquetas

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección, en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Se colocarán arquetas, como máximo, cada 200 m, adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes y después de cruzamientos con afecciones.

La información relativa al número total de arquetas consideradas se encuentra referida en el plano correspondiente del trazado de la línea subterránea.

12. Justificación urbanística ubicación planta solar

Según las Normas Subsidiarias de Planeamiento Local de El Cuervo de Sevilla, la parcela objeto del proyecto se ubica en **Suelo No urbanizable**, en la categoría de **Carácter Natural o Rural.**

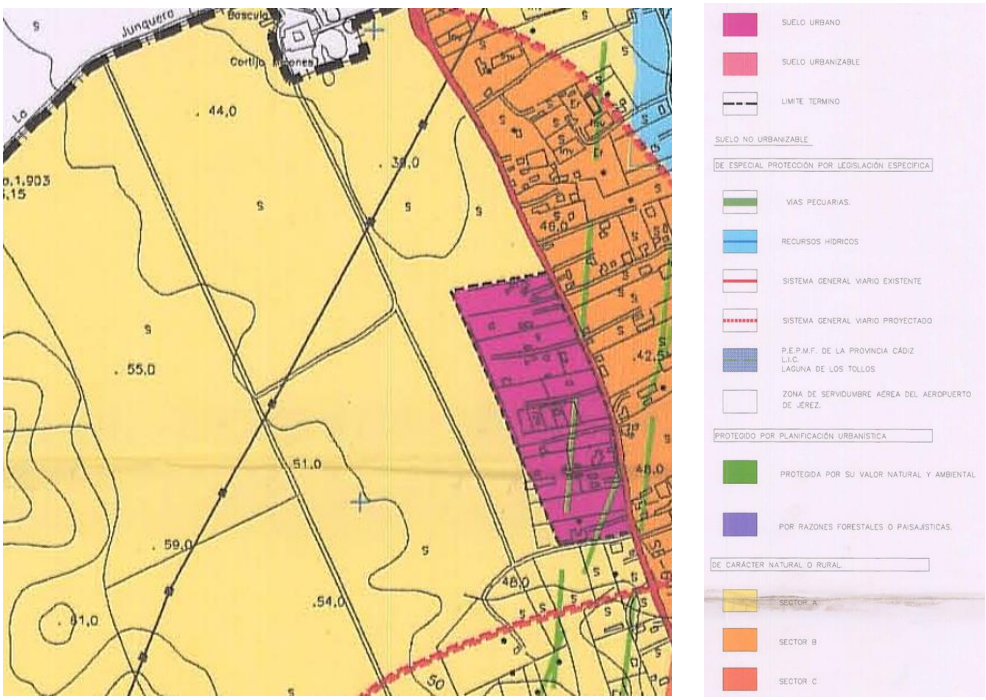


Ilustración 12. Clasificación suelo.

En relación a la actividad de la planta solar fotovoltaica, se trata de una actividad incluida dentro de la clasificación de Sistemas, como Sistema de Comunicaciones e Infraestructuras, tratándose de instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red. Por lo tanto, la actuación propuesta está comprendida dentro de un uso autorizable sobre estos terrenos y compatible con el planeamiento urbanístico que le es de aplicación.

Por otro lado, la Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía, establece dentro de los usos y actividades en suelo rústico según su artículo 21:

"También son usos ordinarios del suelo rústico los vinculados al aprovechamiento hidráulico, a las energías renovables, los destinados al fomento de proyectos de compensación y auto compensación de emisiones, actividades mineras, a las telecomunicaciones y, en general, a la ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que necesariamente deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo".

Por lo tanto, se considera que la parcela es **compatible urbanísticamente** para el desarrollo de la instalación fotovoltaica.

13. Justificación de la Urgente Ocupación

Para el establecimiento de la Servidumbre de Paso sobre las fincas con cuyos propietarios no se ha podido alcanzar un mutuo acuerdo, será necesario recurrir a un expediente de expropiación.

A tenor de lo establecido en el artículo 54.1 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se declaran de Utilidad Pública las instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento, y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

El artículo 56.1 del mismo texto legal, añade que la declaración de Utilidad Pública llevará implícita en todo caso, la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados, e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954.

En el presente Proyecto de Ejecución, la "causa expropiandi", o lo que es lo mismo, la necesidad de la ocupación de las fincas incluidas en el expediente expropiatorio asociado al mismo, viene dada por la necesidad de evacuar la energía eléctrica de carácter renovable producida por parte de la Planta Solar Fotovoltaica "Donatos".

El trazado de la Línea en Proyecto responde al propósito del autor del mismo, de ocasionar los menores perjuicios posibles a los propietarios afectados, cuyo número se ha procurado que sea también el menor posible, tratando al mismo tiempo de armonizar los intereses de todos ellos, con los condicionantes orográficos, medioambientales, técnicos y reglamentarios, que siempre están presentes en la elaboración de cualquier Proyecto de estas características.

14. Organismos y Servicios afectados

14.1. Organismos afectados

Los organismos competentes que pudieran verse afectados por este proyecto son los listados a continuación:

- Ayuntamiento de El Cuervo de Sevilla
- Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico
- Área de Cultura y Ciudadanía de la Diputación de Sevilla
- E-Distribución Redes Digitales, S.L.
- Red Eléctrica de España, S.A.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- Delegación Territorial de Fomento de Sevilla
- SEO Birdlife
- Ecologistas en Acción

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto se realizarán siempre con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios

públicos que puedan verse afectados por la nueva obra, quedando así resueltos los posibles problemas para la ejecución de ésta.

14.2. Estudio de afecciones planta solar

14.2.1. Afección a Red Natura 2000

El emplazamiento de la planta solar fotovoltaica no tiene afección directa sobre zonas de la Red Natura 2000.

14.2.2. Afección a Vías Pecuarias

El emplazamiento de la planta solar fotovoltaica no tiene afección directa sobre vías pecuarias.

14.2.3. Afección a Montes de Utilidad Pública

No se observan ningún tipo de Montes de Utilidad Pública en las parcelas de la Planta Solar.

14.2.4. Riesgo Sísmico

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab- un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La figura que se muestra a continuación ilustra la evaluación de los riesgos sísmicos y volcánicos en la zona de actuación del Proyecto, que como se puede observar, están clasificados de riesgo bajo (aceleración entre 0,10g y 0,12g) y una intensidad de VI en la Escala de Mercalli.

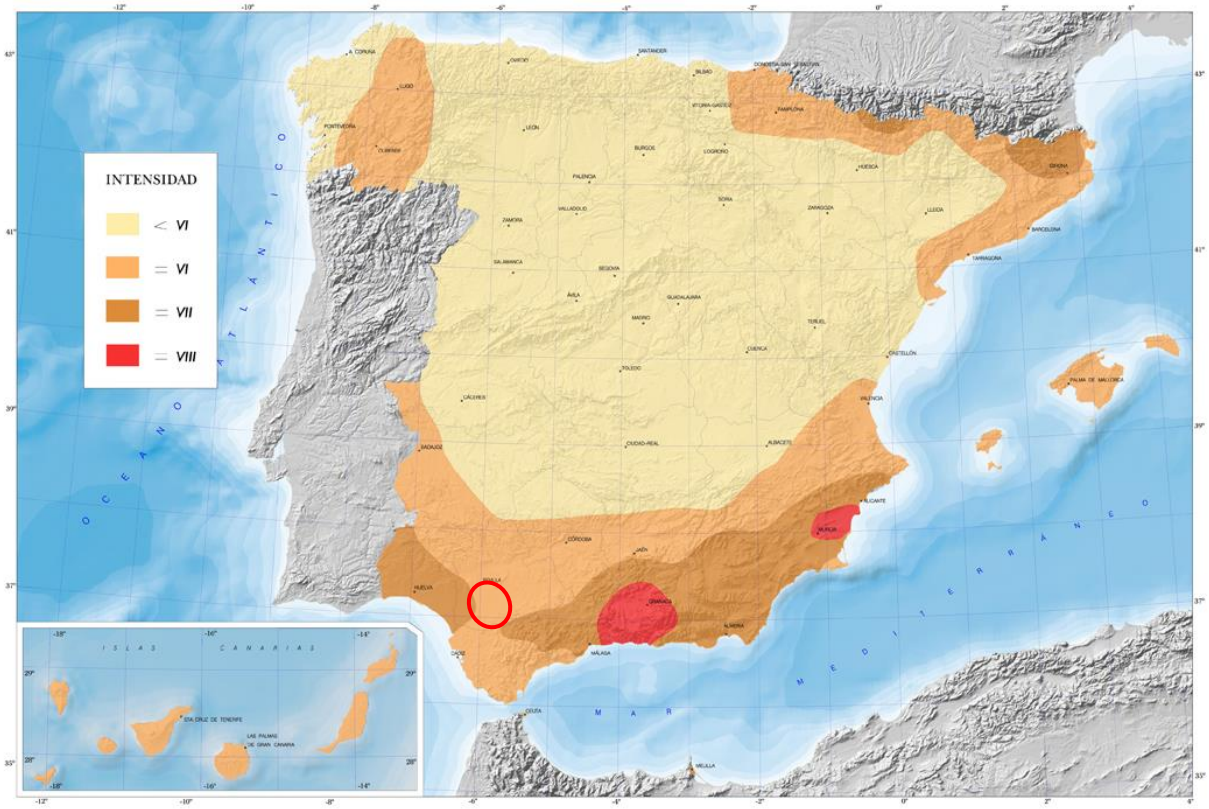


Ilustración 13. Mapa de riesgo sísmico

14.2.5. Afección a caminos

La instalación de la planta fotovoltaica produce una serie de acercamientos con caminos que se pueden ver a continuación:

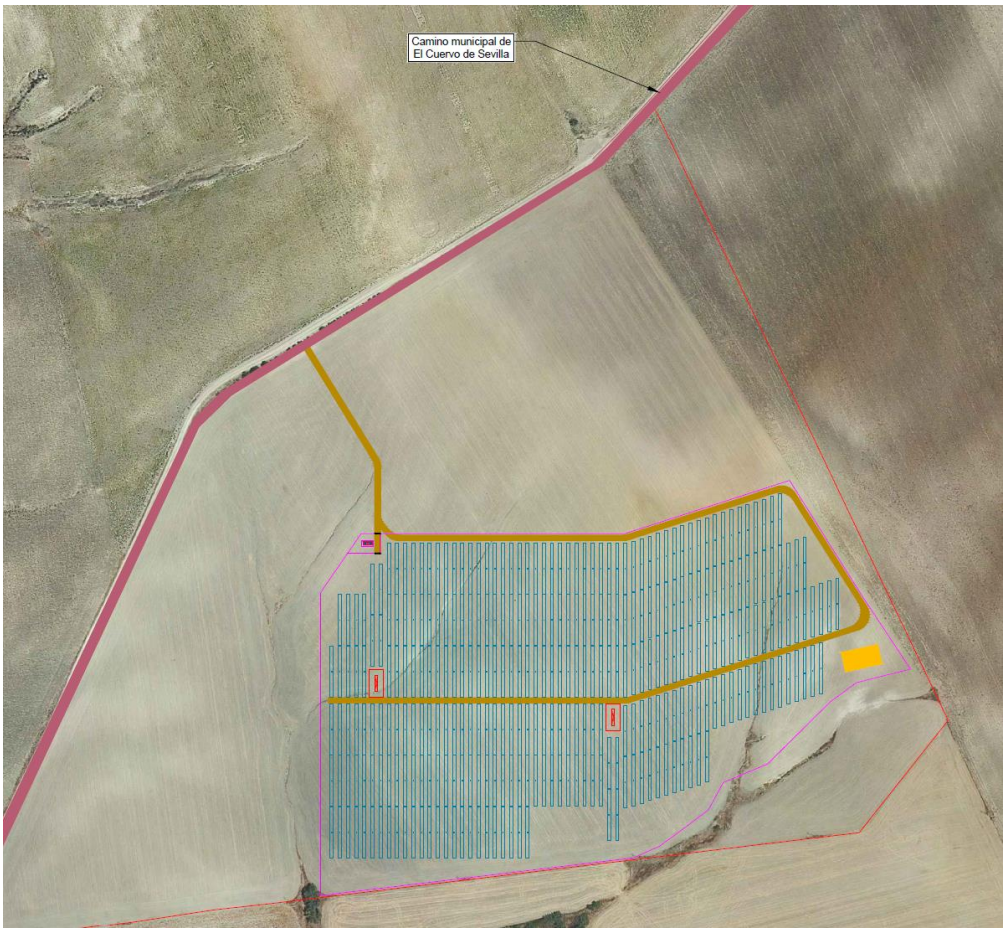


Ilustración 14. Afección a caminos

14.2.6. Afección a carreteras

En base al *Artículo 33. Zona de limitación a la Edificabilidad*, de la *Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras,* se establecen las siguientes distancias mínimas para carreteras nacionales:

- *"A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a 50 metros en autopistas y autovías y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general.*

  La franja de terreno comprendida entre las líneas límite de edificación establecidas en las respectivas márgenes de una vía se denomina zona de limitación a la edificabilidad. Queda prohibido en esta zona cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, incluidas las que se desarrollen en el subsuelo, o cambio de uso, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones o instalaciones ya existentes".

No existe ninguna carretera que se encuentre cerca de las instalaciones por lo que no tendría alguna afección sobre la misma.

14.2.7. Afección a líneas férreas

De acuerdo a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, se establecen las siguientes restricciones:

- *Zona de Dominio Público: Comprenden la zona de dominio público los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de ocho metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.*

- *Zona de Protección: La zona de protección de las líneas ferroviarias consiste en una franja de terreno a cada lado de las mismas delimitada, interiormente, por la zona de dominio público definida en el artículo anterior y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a 70 metros de las aristas exteriores de la explanación.*

- *Límite de Edificación: ambos lados de las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General se establece la línea límite de edificación, desde la cual hasta la línea ferroviaria queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las edificaciones existentes.*

  La línea límite de edificación se sitúa a cincuenta metros de la arista exterior más próxima de la plataforma, medidos horizontalmente a partir de la mencionada arista.

No existe ninguna línea férrea que se encuentre cerca de las instalaciones por lo que no tendría alguna afección sobre la misma.

14.2.8. Afección a la red hidrográfica

En la zona de actuación del Proyecto se localizan diferentes cauces pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Ilustración 15. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Destacar que los cauces no quedan afectados por la implantación según lo establecido en la delimitación de Dominio Público, respetando la zona de servidumbre y la zona inundable.

A continuación, se muestra la hidrografía afectada en la zona de estudio.

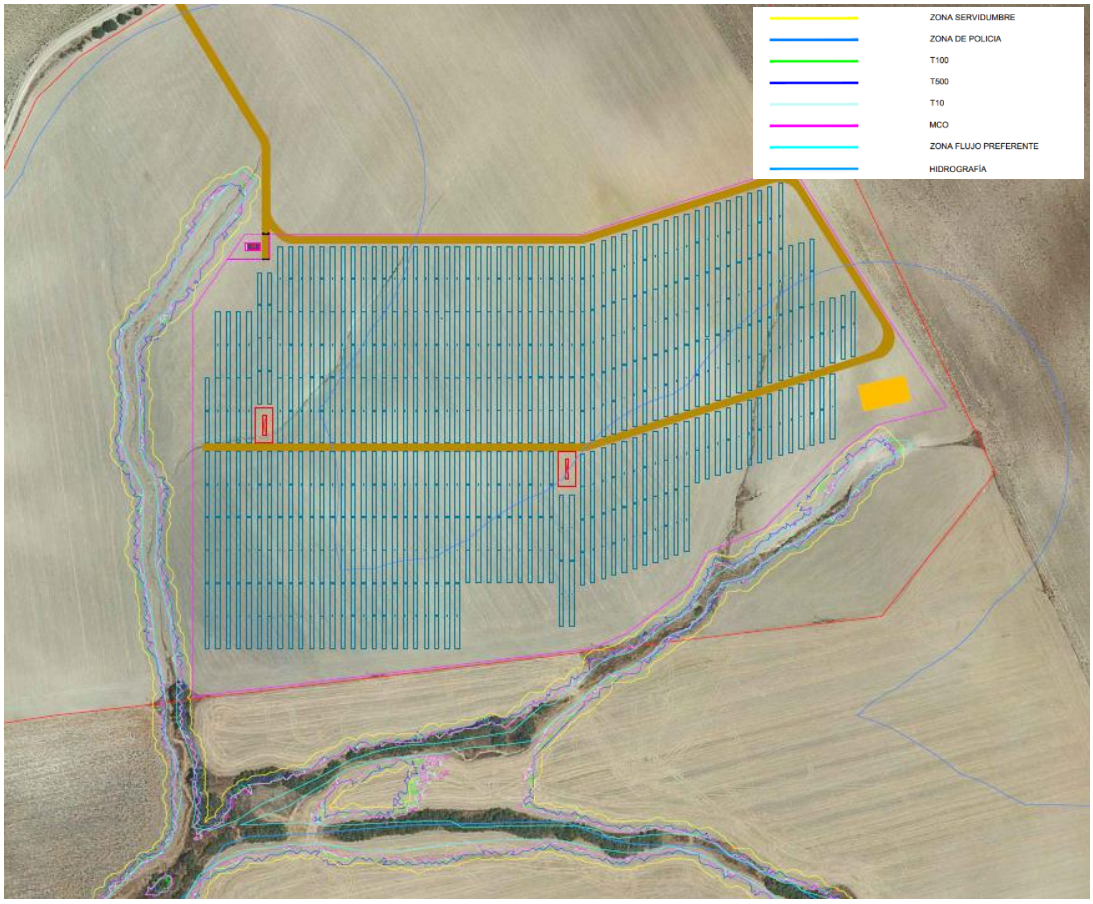


Ilustración 16. Red hidrográfica

En base a lo definido por la "Delimitación del Dominio Público Hidráulico se establecen las siguientes distancias mínimas:

- Zona de Servidumbre: corresponde a la franja de 5 m que linda con el cauce, dentro de la zona de policía, y que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.

- Zona de Policía: es la constituida por una franja lateral de 100 m de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

En el apartado *2.3.7.3. Afección por flujo preferente y zonas inundables* se profundiza en la Delimitación del Dominio Público Hidráulico del proyecto.

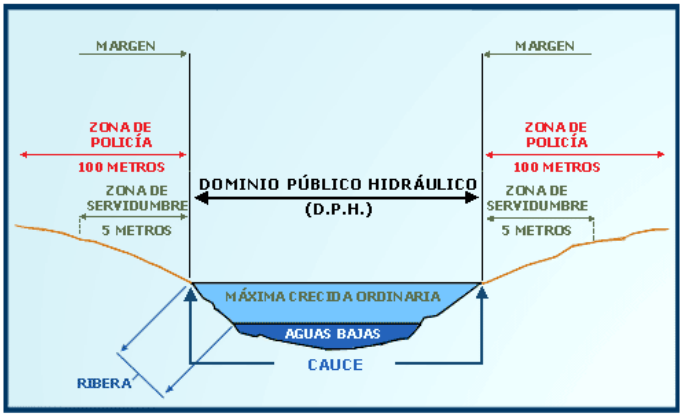


Ilustración 17. Zonificación del espacio fluvial (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

14.2.8.1. Disponibilidad de recursos hídricos

Para la limpieza de las instalaciones, así como para el mantenimiento de las placas solares se contratará una empresa autorizada que se encargará de realizar esas labores y que contará con las autorizaciones pertinentes que se presentarán debidamente en este organismo cuando se formalice la contratación.

14.2.8.2. Evacuación de aguas pluviales

En cuanto al trasvase de aguas pluviales, se realizará si fuese necesario, un sistema de evacuación de aguas que evacúe todas las pluviales hacia los drenajes naturales de las fincas. El sistema de drenaje debe estar diseñado para controlar, conducir y filtrar el agua al terreno. El drenaje de las aguas de escorrentía superficial será canalizado mediante una red de cunetas longitudinales en los viales de la instalación fotovoltaica. Estas cunetas captarán las escorrentías y las conducirán hasta los puntos bajos del trazado, donde se localizan las obras de fábrica de paso de pluviales bajo los caminos, que dan continuidad a la red de drenaje natural de la parcela. Se

realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas provenientes de fincas colindantes.

En ningún caso se trasvasarán aguas pluviales a una cuenca distinta a la aportadora. Así mismo, se respetarán los actuales puntos de desagüe a los cauces, es decir, no se trasladarán ni se crearán otros distintos que puedan provocar perjuicio a terceras aguas abajo.

No se construirán obras sobre el DPH que impidan o dificulten la continuidad longitudinal de los cauces, así como obras de protección (sobreelevaciones del terreno, muros…) frente a avenidas.

Para todas las actuaciones descritas se solicitará la autorización expresa por parte del organismo de Cuenca.

14.2.8.3. Afección por flujo preferente y zonas inundables

En el Real Decreto 849/1986, se especifica lo siguiente con respecto a las actividades en la zona de policía:

Para realizar cualquier tipo de construcción en zona de policía de cauces, se exigirá la autorización previa al organismo de cuenca, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados por el organismo de cuenca y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto. En todos los casos, los proyectos derivados del desarrollo del planeamiento deberán ser comunicados al organismo de cuenca para que se analicen las posibles afecciones al dominio público hidráulico y a lo dispuesto en el artículo 9, 9 bis, 9 ter, 9 quáter, 14 y 14 bis del citado Real Decreto.

El procedimiento de actuación administrativa aparece definido en los artículos 240 a 242 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Resulta necesario, en ciertos casos, definir con claridad los límites del dominio público hidráulico y sus zonas asociadas, con objeto no sólo de proteger dicho dominio sino también de poder evitar o disminuir riesgos potenciales en áreas contiguas de propiedad privada.

En lo que respecta al presente apartado de "afección por flujo preferente y zonas inundables", atendiendo a las limitaciones de usos aplicables a nivel estatal definidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quáter y 14 bis del Reglamento de Dominio Público Hidráulico para las instalaciones objeto del proyecto no resulta limitante las avenidas de T100 y T500, debiéndose respetar exclusivamente, para la tipología de actuación proyectada, los límites establecidos por la Zona de Servidumbre y Zona de Flujo Preferente.

En las áreas afectadas por la Zona de flujo preferente y en las Zonas de Servidumbre no se ocuparán con módulos fotovoltaicos ni instalación alguna. Asimismo, no se realizarán acopios de material ni se almacenarán residuos que puedan ser arrastrados o que puedan degradar el DPH.

14.2.8.4. Saneamiento y depuración

En la fase de explotación no se prevén vertidos de agua residuales, mientras que en la fase de construcción se instalarán baños químicos portátiles que serán gestionados por un gestor autorizado.

Para el resto de residuos y/o vertidos se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas. Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas acondicionadas a tal efecto.
- Se protegerán los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.
- Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles.
- En fase de explotación, las instalaciones requieren agua para la limpieza de paneles, que no contendrán productos químicos de ningún tipo.
- En fase de explotación no se prevén vertidos de ningún tipo.

14.2.8.5. Justificación de la no alteración del flujo de avenida por la instalación

Las estructuras de placas fotovoltaicas no deben considerarse como una actividad vulnerable frente a las avenidas ni tampoco suponen una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía. Esto se justifica por:

- Carecen de cimentación que sobresalga del terreno (son hincadas directamente al suelo)
- Las hincas (pilares de la estructura) son perfiles de acero conformado en frío o laminado calidad S-275 o S-355, con un tratamiento superficial de las superficies de la estructura a base de galvanizado en caliente por inmersión.
- La altura mínima sobre el terreno de la estructura portante es de 0.5 m de forma que existe un margen para que fluya el agua libremente debajo de ellas. En las zonas donde sea necesario esta zona puede ampliarse.

Por tanto, permiten el flujo del agua por debajo de las estructuras, sin alterarlo.

14.3. Afecciones de la línea de evacuación

14.3.1. Afección a líneas eléctricas

A lo largo del trazado de la línea se realizan cruzamientos aéreos con líneas eléctricas existentes.

Nombre	Coordenadas UTM 29 de cruce
LAT 100 kV	X= 762.804 ; Y= 4.084.251

Tabla 14. Cruzamiento líneas eléctricas

A continuación, se muestran las líneas eléctricas aéreas existentes.

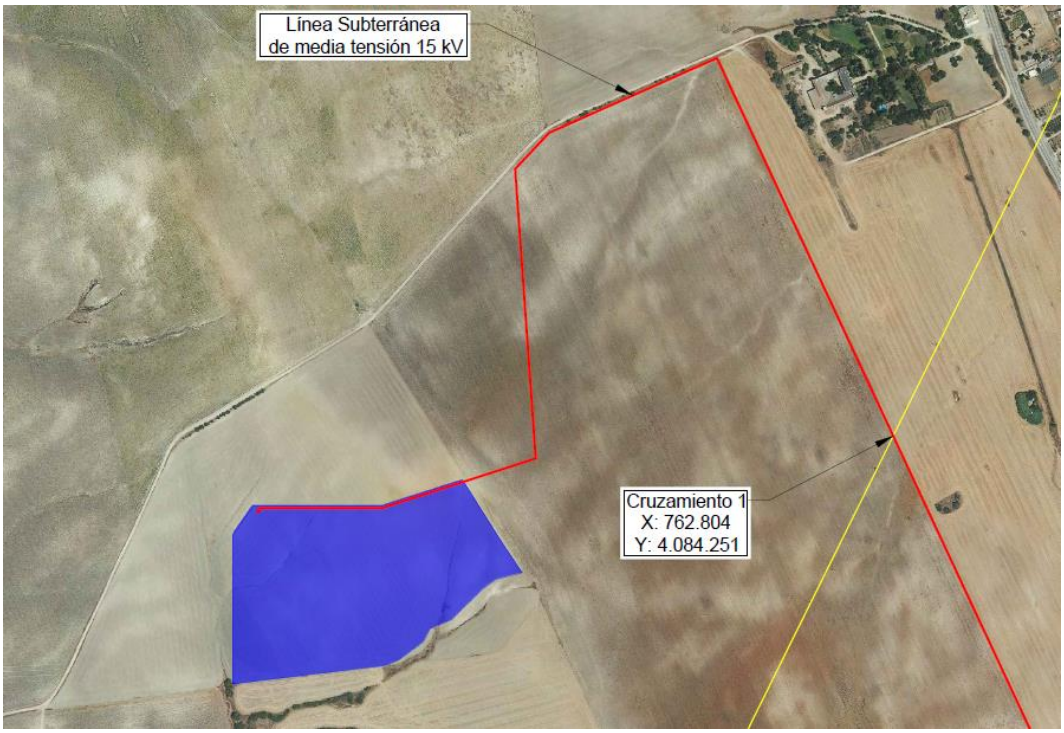


Ilustración 18. Líneas eléctricas aéreas existentes

14.3.2. Afección a caminos públicos

El trazado de la línea aérea de evacuación 15 kV, objeto de este proyecto, presenta los siguientes cruzamientos con caminos públicos.

Recorrido	Nombre	UTM ETRS89 HUSO 29	
		X	Y
1	Camino Innominado 1	Inicio: 762.237 Final: 762.541	Inicio: 4.084.615 Final: 4.084.815
2	Camino Innominado 2	Inicio: 763.221 Final: 763.254	Inicio: 4.083.455 Final: 4.083.464
3	Camino Innominado 3	Inicio: 763.475 Final: 763.528	Inicio: 4.083.322 Final: 4.083.340

Tabla 15. Cruzamiento con camino público

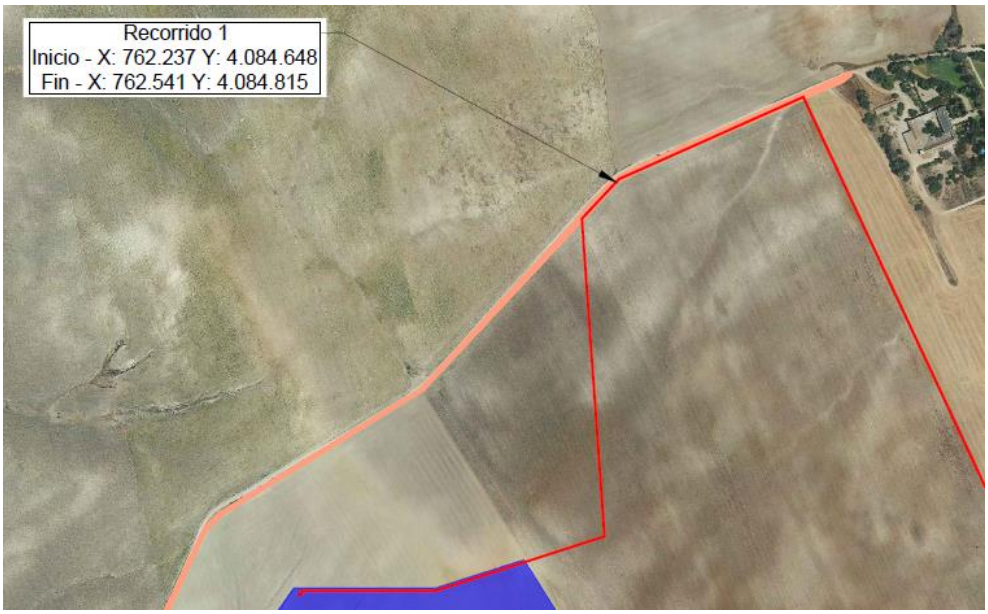


Ilustración 19. Afección a caminos públicos (1/2)

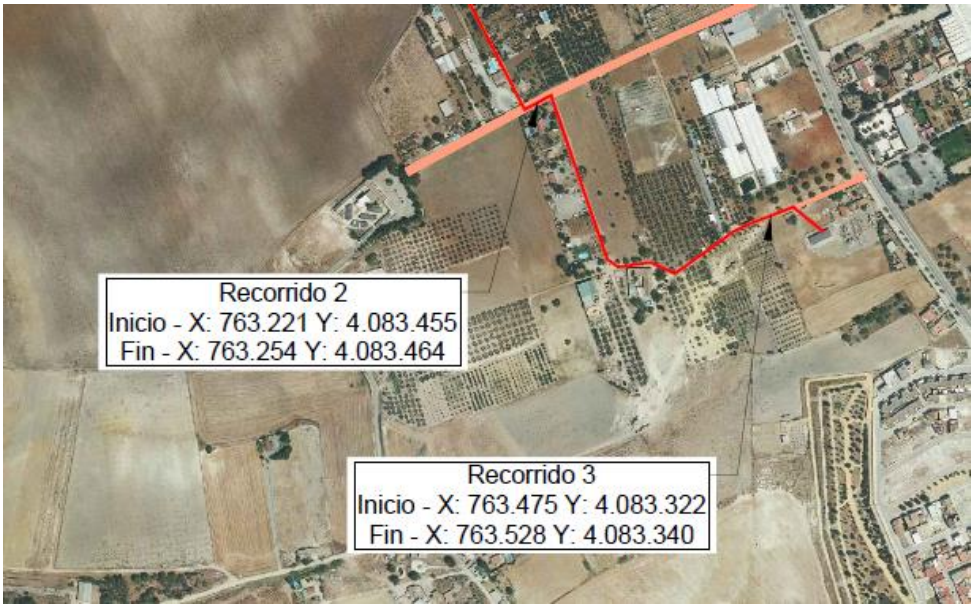


Ilustración 20. Afección a caminos públicos (2/2)

14.3.3. Afección a servidumbres aeronáuticas

El trazado de la línea subterránea se encuentra dentro de la zona de Servidumbre de Operación del Aeropuerto de Jerez.

Ilustración 21. Afección a SSAA

15. Conclusiones

En los apartados de esta memoria se ha expuesto la finalidad y justificación de la construcción de la planta solar fotovoltaica Donatos y su Línea 15 kV de Evacuación.

En los planos que se acompañan se detallan los fundamentos técnicos que han servido de base para la confección del Proyecto, los cuales cumplen con lo establecido en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008).

Con los datos expuestos en la presente memoria, en unión con los documentos que se acompañan, se cree haber dado una idea clara de la obra a realizar, esperando la Sociedad peticionaria por ello que esta Memoria sirva de base para la tramitación del Expediente de Declaración de Utilidad Pública.

Córdoba, marzo de 2024

El Ingeniero Técnico Superior

Fdo. Manuel Cañas Mayordomo
Colegiado 1.617

El Ingeniero Industrial

Fdo. Daniel Correro Cabrera
Colegiado 7.426

DOCUMENTO Nº 2: RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS DEL PROYECTO

Orden	Referencia catastral	Polígono	Parcela	Termino municipal	Naturaleza del terreno	Superficie vallado (m2)	Longitud subterráneo (m)	Tramo subterraneo (m2)	Ocupación temporal (m2)	Ocupación permanente (m2)	Arquetas	Superficie Arquetas (m2)
1	41105A00100102	1	102	El Cuervo de Sevilla	Agrícola	90.292,89	352,21	105,66	2.324,59	211,33	3	5,13
2	41105A00109001	1	9001	El Cuervo de Sevilla	Camino	-	357,21	107,16	2.357,59	214,33	4	6,84
3	41105A00100001	1	1	El Cuervo de Sevilla	Agrícola	-	1.917,79	575,34	12.657,41	1.150,67	19	32,49
4	41105A00100003	1	3	El Cuervo de Sevilla	Agrícola	-	178,44	53,53	1.177,70	107,06	2	3,42
5	41105A00109024	1	9024	El Cuervo de Sevilla	Camino	-	40,90	12,27	269,94	24,54	-	-
6	41105A00100004	1	4	El Cuervo de Sevilla	Agrícola	-	372,74	111,82	2.460,08	223,64	4	6,84
7	41105A00109015	1	9015	El Cuervo de Sevilla	Camino	-	56,21	16,86	370,99	33,73	-	-
8	41105A00100009	1	9	El Cuervo de Sevilla	Agrícola	-	41,66	12,50	274,96	25,00	1	1,71
Total						**90.292,89**	**2.957,67**	**887,30**	**19.520,62**	**1.774,60**	**29**	**3.317,16**

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

DOCUMENTO Nº 3: ADMINISTRACIONES PUBLICAS AFECTADAS

INGNOVA PROYECTOS
Consultoría Agronómica e Industrial
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba - España
Tlf: +34 957 08 92 33
Móvil: 655 35 98 99

Los organismos competentes que pudieran verse afectados por este proyecto son los listados a continuación:

- Ayuntamiento de El Cuervo de Sevilla
- Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico
- Área de Cultura y Ciudadanía de la Diputación de Sevilla
- E-Distribución Redes Digitales, S.L.
- Red Eléctrica de España, S.A.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- Delegación Territorial de Fomento de Sevilla
- SEO Birdlife
- Ecologistas en Acción

DOCUMENTO Nº 4: PLANOS

LISTADO DE PLANOS

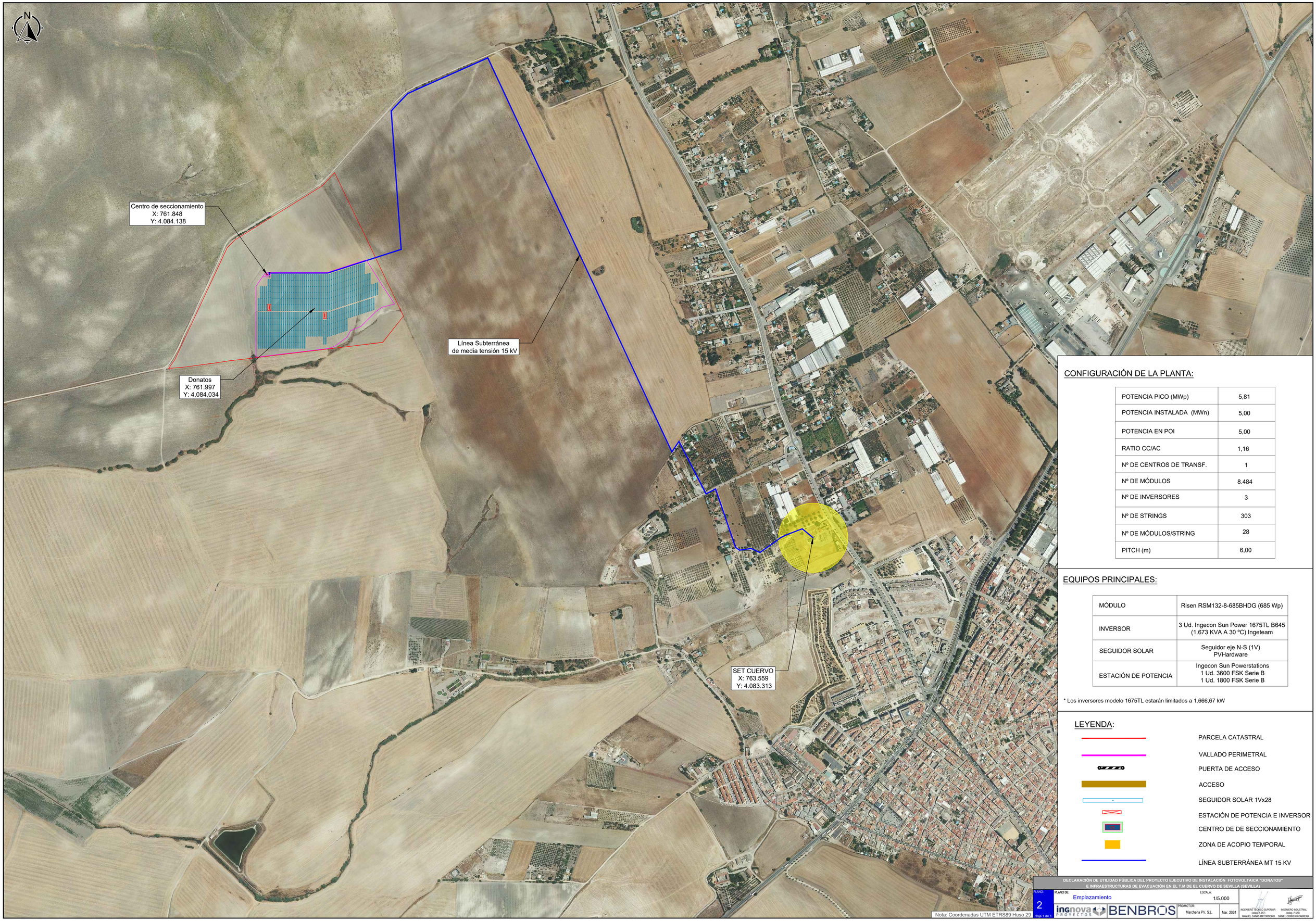
- Plano 1. Situación
- Plano 2. Emplazamiento
- Plano 3. RBDA

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 1	PLANO DE: Situación	ESCALA: 1/25.000	
Hoja 1 de 1	ingnova PROYECTOS / BENBROS	PROMOTOR: Marchena PV, S.L.	Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (coleg.:1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (coleg.:7.426) DANIEL CORRERO CABRERA



CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA:

POTENCIA PICO (MWp)	5,81
POTENCIA INSTALADA (MWn)	5,00
POTENCIA EN POI	5,00
RATIO CC/AC	1,16
Nº DE CENTROS DE TRANSF.	1
Nº DE MÓDULOS	8.484
Nº DE INVERSORES	3
Nº DE STRINGS	303
Nº DE MÓDULOS/STRING	28
PITCH (m)	6,00

EQUIPOS PRINCIPALES:

MÓDULO	Risen RSM132-8-685BHDG (685 Wp)
INVERSOR	3 Ud. Ingecon Sun Power 1675TL B645 (1.673 KVA A 30 ºC) Ingeteam
SEGUIDOR SOLAR	Seguidor eje N-S (1V) PVHardware
ESTACIÓN DE POTENCIA	Ingecon Sun Powerstations 1 Ud. 3600 FSK Serie B 1 Ud. 1800 FSK Serie B

* Los inversores modelo 1675TL estarán limitados a 1.666,67 kW

LEYENDA:

- PARCELA CATASTRAL
- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- ACCESO
- SEGUIDOR SOLAR 1Vx28
- ESTACIÓN DE POTENCIA E INVERSOR
- CENTRO DE DE SECCIONAMIENTO
- ZONA DE ACOPIO TEMPORAL
- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 KV

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 2 Hoja 1 de 1

PLANO DE: Emplazamiento

ESCALA: 1/5.000

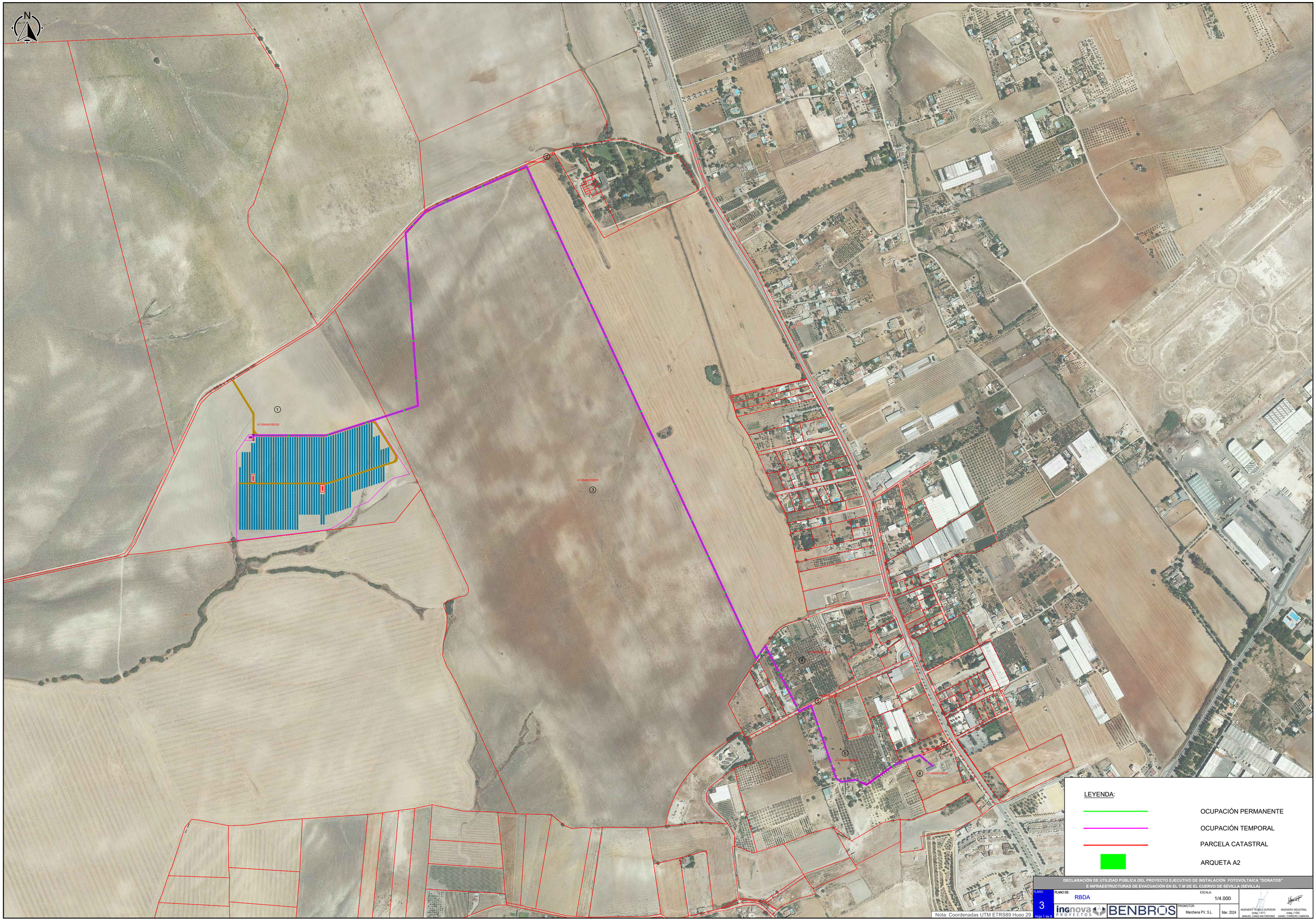
ingnova PROYECTOS | BENBROS

PROMOTOR: Marchena PV, S.L.

Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colegiado 1.517) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colegiado 7.426) DANIEL CORREO CABRERA



Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 1 de 3

PLANO DE: RBDA

ESCALA: 1/4.000

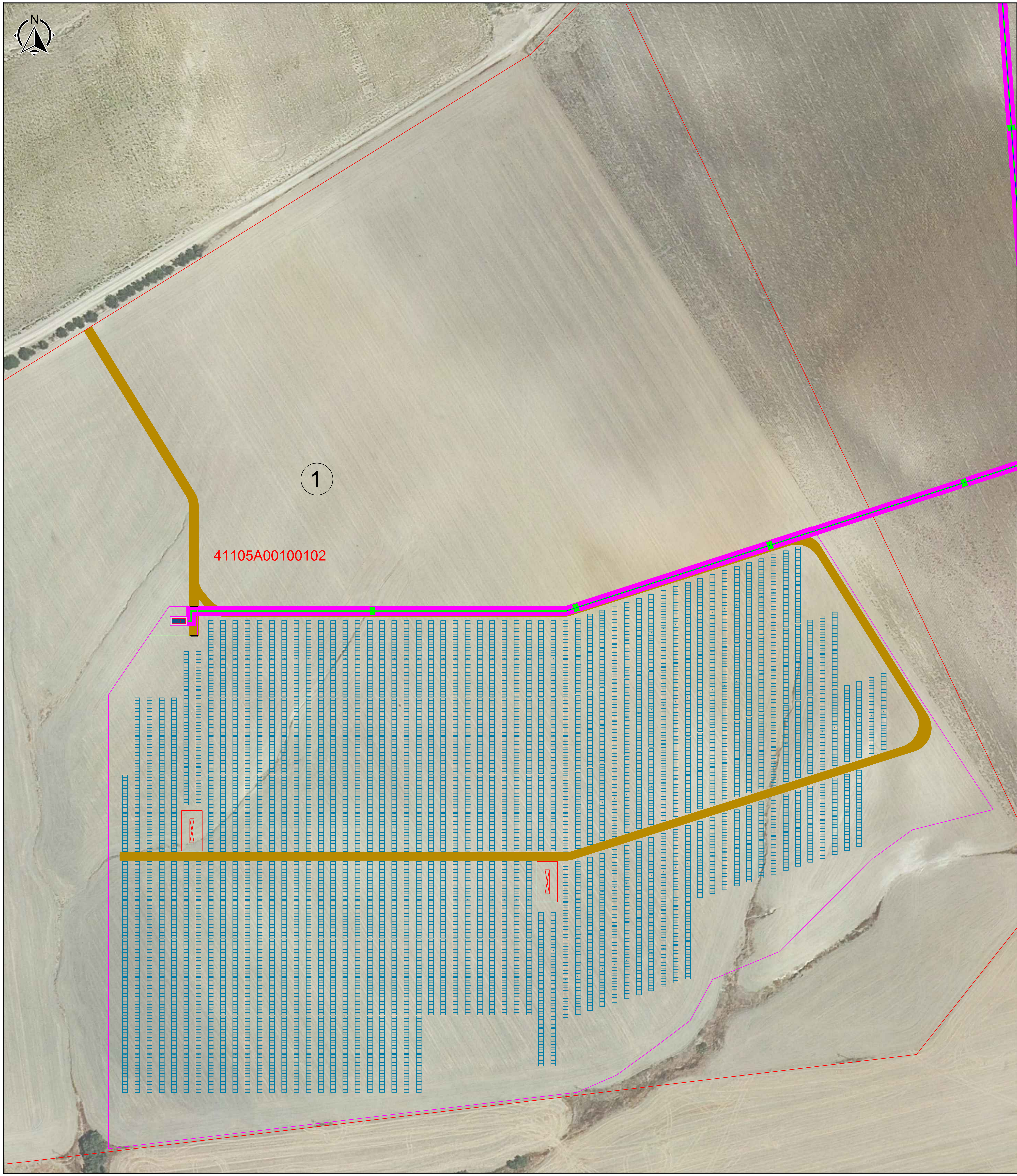
ingnova PROYECTOS | BENBROS

PROMOTOR: Marchena PV, S.L.

Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colleg.1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colleg.7.426) DANIEL CORRERO CABRERA



REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela: 1

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono: 1
Parcela: 102
Municipio: El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2): 248.049
Referencia catastral: 41105A00100102

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m): 352,21
Superficie zanja(m^2): 211,33
Instalación de arquetas (Ud): 3
Superficie ocupada por las arquetas(m^2): 5,13

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2): 90.292,89
Superficie camino acceso (m^2): 4.020,00

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2): 2.324,59

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2
- CAMINO ACCESO

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3	PLANO DE: RBDA	ESCALA: 1/1.000	INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (coleg.:1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO	INGENIERO INDUSTRIAL (coleg.:7.426) DANIEL CORRERO CABRERA
Hoja 2 de 9	ingnova PROYECTOS / BENBROS	PROMOTOR: Marchena PV, S.L.	Mar. 2024	

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	2

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	9001
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	21.434
Referencia catastral:	41105A00109001

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	357,21
Superficie zanja(m^2):	214,33
Instalación de arquetas (Ud):	4
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	6,48

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	2.357,59

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO:	3
PLANO DE:	RBDA
ESCALA:	1/1.500
PROMOTOR:	Marchena PV, S.L.
Fecha	Mar. 2024
	Hoja 3 de 9

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (coleg.:1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (coleg.:7.426) DANIEL CORRERO CABRERA

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	3

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	1
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	1.298.105
Referencia catastral:	41105A00100001

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	1.917,79
Superficie zanja(m^2):	1.150,67
Instalación de arquetas (Ud):	19
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	32,49

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	12.657,41

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 4 de 9

PLANO DE: RBDA

ESCALA: 1/2.000

ingnova PROYECTOS | BENBROS

PROMOTOR: Marchena PV, S.L.

Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colg.1.617) MANUEL CASAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colg.7.826) DANIEL CORDERO CABRERA

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	4

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	3
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	43.549
Referencia catastral:	41105A00100003

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	178,44
Superficie zanja(m^2):	107,06
Instalación de arquetas (Ud):	2
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	3,42

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	1.177,70

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 5 de 9	PLANO DE: RBDA	ESCALA: 1/500	
	ingnova PROYECTOS / BENBROS	PROMOTOR: Marchena PV, S.L.	Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colegi 1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colegi 7.426) DANIEL CORRERO CABRERA

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	5

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	9024
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	3.665
Referencia catastral:	41105A00109024

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	40,90
Superficie zanja(m^2):	24,54
Instalación de arquetas (Ud):	-
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	-

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	269,94

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 6 de 9

PLANO DE: RBDA

ESCALA: 1/500

PROMOTOR: Marchena PV, S.L.

Mar. 2024

ingnova PROYECTOS

BENBROS

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colg.1.417) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colg.1.429) DANIEL CORRERO CABRERA

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	6

REFERENCIAS CATASTRALES

Polígono:	1
Parcela:	4
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	115.275
Referencia catastral:	41105A00100004

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	372,74
Superficie zanja(m^2):	223,64
Instalación de arquetas (Ud):	4
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	6,84

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	2.460,08

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 7 de 9

PLANO DE: RBDA

ESCALA: 1/500

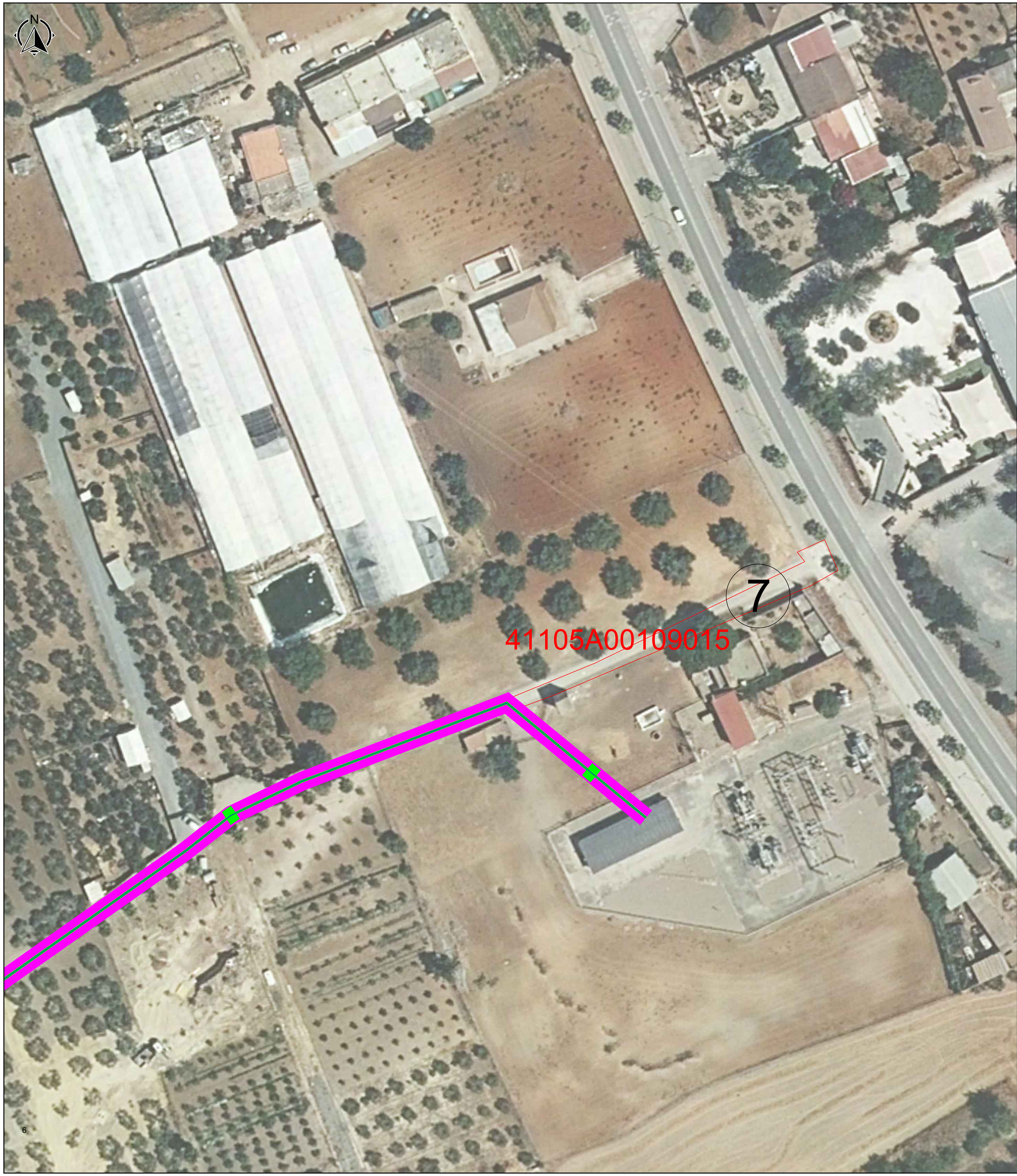
ingnova PROYECTOS | BENBROS

PROMOTOR: Marchena PV, S.L.

Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colg.1.417) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colg.1.429) DANIEL CORRERO CABRERA



REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	7

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	9015
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	553
Referencia catastral:	41105A00109015

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	56,21
Superficie zanja(m^2):	33,73
Instalación de arquetas (Ud):	-
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	-

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	370,99

LEYENDA:

LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
OCUPACIÓN TEMPORAL
OCUPACIÓN PERMANENTE
LÍMITE PARCELA
VALLADO
ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 | Hoja 8 de 9
PLANO DE: RBDA
ESCALA: 1/500
ingnova PROYECTOS | BENBROS
PROMOTOR: Marchena PV, S.L.
Mar. 2024
INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (coleg.:1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO
INGENIERO INDUSTRIAL (coleg.:7.426) DANIEL CORRERO CABRERA

REFERENCIA DE PROYECTO

Nº de parcela:	8

REFERENCIAS CATASTRALES

Poligono:	1
Parcela:	9
Municipio:	El Cuervo de Sevilla
Superficie catastral (m^2):	12.034
Referencia catastral:	41105A00100009

AFECCIONES OCUPACIONES PERMANENTES

Línea Aereo-Subterránea

Longitud zanja (m):	41,66
Superficie zanja(m^2):	25,00
Instalación de arquetas (Ud):	1
Superficie ocupada por las arquetas(m^2):	1,71

Planta solar fotovoltaica

Superficie vallado (m^2):	-
Superficie camino acceso (m^2):	-

AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES

Línea Aéreo-Subterránea

Ocupación temporal por obras (m^2):	274,96

LEYENDA:

- LÍNEA SUBTERRÁNEA MT 15 kV
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN PERMANENTE
- LÍMITE PARCELA
- VALLADO
- ARQUETA A2

Nota: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "DONATOS" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M DE EL CUERVO DE SEVILLA (SEVILLA)

PLANO: 3 Hoja 9 de 9	PLANO DE: RBDA	ESCALA: 1/500	
	ingnova PROYECTOS / BENBROS	PROMOTOR: Marchena PV, S.L.	Mar. 2024

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR (colegio 1.617) MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

INGENIERO INDUSTRIAL (colegio 7.426) DANIEL CORRERO CABRERA