

SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS

Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.

EMPLAZAMIENTO

Polígono 513 · Parcelas 509, 510, 511, 512, 513 y 20501

09591 · Valle de las Navas · Burgos

PROMOTOR

MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L.

B91386235

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20.078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid



FECHA

noviembre 2021

	SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS	noviembre 2021
	Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.	

RESUMEN DEL PROYECTO

TÍTULO: Proyecto de ejecución Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV VILLAYERNO", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.

PETICIONARIO: MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L., con CIF B91386235 y domicilio social en Calle López Bravo 99 -09001 - Burgos

DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN: FV VILLAYERNO

OBJETO: Construcción de una instalación de producción energía eléctrica, por tecnología fotovoltaica, sometida a declaración de impacto ambiental simplificada

UBICACIÓN:

F	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (m ²)
1	Valle de las Navas (Burgos)	513	509	09331A513005090000XZ	55.986
2	Valle de las Navas (Burgos)	513	510	09331A513005100000XE	71.150
3	Valle de las Navas (Burgos)	513	511	09331A513005110000XS	81.710
4	Valle de las Navas (Burgos)	513	512	09331A513005120000XZ	58.502
5	Valle de las Navas (Burgos)	513	513	09331A513005130000XU	68.296
6	Valle de las Navas (Burgos)	513	20501	09331A513205010000XL	44.136

CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN: La construcción de la planta solar se realizará en el término municipal de Valle de las Navas (Burgos), con calificación de suelo como Rústico Común.

La instalación generadora eléctrica proyectada estará compuesta por 54.918 módulos de 455 Wp – 24.987,69 kW en total – instalados en un total de 705 seguidores . Los módulos se conectarán en series de 27 unidades cada uno. Las series se conectarán a cuadros de protección y seccionamiento denominados stringboxes. De estas stringboxes se tenderán los conductores de corriente continua a cada una de los seis centros de inversión y transformación. Los centros estarán formados por inversores con una potencia unitaria máxima de 3.593 kVA, un transformador de potencia de relación 0,6/20 kV, un transformador para servicios auxiliares y el conjunto de celdas de MT.

Las principales características de la instalación fotovoltaica son:

Módulos	LR4-72HPH-455M de 455 W	54918 ud // 24987,69 kWp
Estructura	Seguidor 3H27 Seguidor 3H18	624 ud 81 ud
Inversores	Sungrow SG3400	6 ud · 3593 kW = 21558kW limitado a 20000 kW
Centros de transformación	SG3400HV-MV-20	6 ud · 3593 kVA = 21558 kVA
Potencia máxima en módulos, Pmod (kW)		24.988 kW

Potencia máxima en inversores, P_{inv} (kW)	21.558 kW
Potencia instalada, P_{ins} (kW)	21.558 kW
Capacidad de acceso a red, P_{red} (kW)	20.000 kW
Ratio P_{mod}/P_{red}	1,25

La tecnología de fabricación de módulos solares fotovoltaicos es extremadamente evolutiva, por lo que, desde el momento de la redacción del presente proyecto a la ejecución de la instalación es posible que hayan aparecido en el mercado soluciones con una eficiencia superior o un precio más competitivo. Por lo que se estudiarán los productos en el mercado previo a su compra, para analizar su adecuación a las necesidades de la planta proyectada. La instalación se construirá intentado aproximarse lo máximo posible a la potencia autorizada, eligiendo los módulos, inversores, transformadores y configuración más idónea de las que haya en el mercado en el momento de la compra.

Los seis centros de inversión y transformación se unirán mediante dos circuitos formados por conductores subterráneos del tipo HEPRZ1 de aluminio con aislamiento 12/20 kV +H16. El circuito 1 unirá los centros CT1, CT2 Y CT3 y el circuito 2 el CT4, CT5 y CT6. Se estima que este cableado de media tensión tenga una longitud aproximada de 1.235,0 m.

La subestación transformadora elevadora contará con una caseta prefabricada de hormigón que cumplirá la función de colector de la energía producida a través de las líneas de Media Tensión. Tendrá unas cabinas de 20 kV con funciones de protección. Además, dentro de esta caseta se incluirá un transformador de servicios auxiliares.

De una de estas cabinas saldrá una línea que alimentará al transformador de intemperie de la subestación 20/45 kV que elevará la tensión al nivel de la red de distribución. Esta subestación estará formada por los siguientes elementos:

- Sistema de 20 kV
 - 2 Posiciones de recepción de línea mediante cabinas SF6 con interruptor automático 24 kV, 630 A. capacidad de cierre sobre cortocircuito de 16 kA cresta.
 - Embarrado de 24 kV de 1250 A.
 - 1 Posición para transformador de servicios auxiliares mediante cabina SF6 provista de interruptor con fusibles 24 kV, 200 A. capacidad de cierre sobre cortocircuito de 21 KA cresta.
 - 1 Conjunto pararrayos autoválvula 21kV – 10kA.
 - 1 transformador de servicios auxiliares de 25 kVA, relación 20.000/400-230 V, conexión Dyn 11.

- Sistema de 45 kV
 - 1 Transformador de potencia, de 25 MVA (ONAN/ONAF), con relación de transformación 20/45 kV. Refrigeración en baño de aceite.
 - Conjunto de transformadores de medida formado por tres transformadores de tensión y tres de intensidad con relación 300-600 A.
 - Conjunto de transformadores de tensión de protección aguas arriba.
 - 1 Interruptor de protección, en el lado de 45 kV del transformador, tipo intemperie, SF6, de 52 kV y 1.250 A,

poder de corte 25 kA, sobre el que actúan los dispositivos de seguridad máxima tensión 59, relé trifásico de mínima tensión 27, máxima tensión homopolar 59N, máxima y mínima frecuencia 81M/81m.

- Segundo conjunto de tres transformadores de tensión de protección.
- 1 Seccionador tripolar, de 52 kV y 1.250 A.
- 2 Conjuntos pararrayos autoválvulas 45kV – 10kA.

De la subestación de la instalación fotovoltaica se tenderá una línea subterránea de 45 kV con conductor HEPRZ1 con aislamiento 26/45 kV y una sección de 300 mm² hasta la subestación ST Villimar, ubicada en la parcela 20 del polígono 16 de Burgos y propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU. El trazado de la línea de evacuación tendrá una longitud aproximada de 8.250metros.

Índice de contenido

MEMORIA.....	6
1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- OBJETO Y PETICIONARIO DEL PROYECTO.....	3
2.1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.2.- PETICIONARIO DEL PROYECTO.....	3
3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	4
4.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	7
5.- JUSTIFICACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO.....	8
5.1.- JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS PÚBLICO DEL PROYECTO.....	8
5.2.- JUSTIFICACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO Y CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRES.....	8
5.3.- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: URBANÍSTICAS, CARRETERAS, VÍAS PECUARIAS Y CAUCES HIDRÁULICOS.....	13
5.4.- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN.....	15
5.5.- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: URBANISMO.....	16
6.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN GENERADORA.....	18
6.1.- PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS.....	18
6.2.- ESTRUCTURA SOPORTE.....	19
6.3.- CENTROS DE INVERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN.....	19
6.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN.....	21
6.5.- SUBESTACIÓN ELEVADORA· 20/45 kV.....	22
6.6.- EVACUACIÓN DE ALTA TENSIÓN.....	24
6.6.1.- CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON AUTOVÍA BU-30 y FFCC n°100 MADRID-HENDAYA.....	26
6.6.2.- CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON RÍO MORQUILLAS.....	27
7.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL DE LAS INSTALACIONES.....	27
7.1.- ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	27
7.2.- CAMINOS Y VIALES INTERNOS.....	28
7.3.- ACCESO A LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	28
7.4.- CERRAMIENTO.....	29
7.5.- EDIFICIO DE CONTROL Y CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	29

7.6.- EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES TEMPORALES DE OBRA.....	29
8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	29
9.- RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS.....	30
10.- CONCLUSIÓN.....	30
PRESUPUESTO SEPARATA.....	31
PLANOS.....	17

SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS

Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.

EMPLAZAMIENTO

Polígono 513 · Parcelas 509, 510, 511, 512, 513 y 20501

09591 · Valle de las Navas · Burgos

PROMOTOR

MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L.

B91386235

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20.078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

FECHA

noviembre 2021

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

La mercantil MOVIMIENTO AZIMUTAL S.L. inició a principios de Noviembre de 2020 la realización del proyecto y los trámites administrativos necesarios para la construcción de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red con seguimiento en la parcelas 5485 y 9004 del polígono 514 de Valle de las Navas (Burgos), con una potencia modular máxima de 25 MW. La instalación se ha denominado "FV Villayerno".

Para ello se depositó en favor del Servicio Territorial de Hacienda de la delegación de Burgos de la Junta de Castilla y León un aval por un importe total de 1.000.000,00€, suficiente para cubrir hasta una potencia de 25 MW, que es lo que se desea construir.

El pasado 24 de Abril de 2019, Iberdrola distribución Eléctrica (actualmente I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.) emitió el informe favorable de conexión, otorgando la conexión en la Subestación ST Villimar (Burgos) con referencia 9037606513 concediendo una potencia de 25MW. El 7 de Agosto de 2019 se recibió la aceptabilidad por parte del Operador del Sistema (REE).

El 16 de noviembre de 2020 se presentó al Servicio Territorial de Industria de la Junta de Castilla y León de la delegación de Burgos, la solicitud de Autorización Administrativa, Aprobación del Proyecto de Ejecución, Evaluación de Impacto Ambiental y Declaración de Utilidad Pública, presentando el Proyecto de Ejecución "Instalación solar fotovoltaica de 25MW conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red" redactado por D. Álvaro Cámara Rodríguez y con visado número 202003239 y fecha 09/11/2020.

Se redacta un Anexo a proyecto con el objetivo de cumplir con lo dispuesto en la "Remisión de informes y solicitud de documentación para la continuación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada para la instalación..." emitido el pasado 10 de septiembre de 2021 por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Delegación Territorial de Burgos de la junta de Castilla y León. La ubicación de la instalación solar fotovoltaica estudiada en este informe corresponde con la alternativa nº2 del documento ambiental presentado al Organismo Competente. La valoración final del informe indica lo siguiente:

[...] Por tanto, este Servicio Territorial INFORMA DESFAVORABLEMENTE la alternativa elegida, y en caso de que el promotor decida continuar con la tramitación ambiental, deberá hacerlo en relación con la alternativa no 1 o con una alternativa ambientalmente similar a esta, en zonas llanas agrícolas.

Como conclusión, destacamos la importancia de conservar estos espacios de vegetación natural para la biodiversidad de fauna y flora, recomendando la ubicación del proyecto en alguna de las numerosas y extensas fincas de cultivo presentes en la zona.

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el informe recibido, **y por petición de la administración, el promotor ha modificado el proyecto trasladando su implantación a unas parcelas colindantes a las parcelas**

propuestas originalmente, localizadas en el mismo término municipal. Esta implantación se tramita como una modificación de la alternativa seleccionada (alternativa 2) por petición de la administración.

De este modo, la instalación solar, junto con su subestación, estarán ubicadas en el Polígono 513 Parcelas 509, 510, 511, 512, 513 y 20501 de Valle de las Navas (Burgos).

La solución técnica adoptada en el proyecto original se mantiene, por lo que los equipos y mediciones principales no varían. Únicamente se describe en este anexo del proyecto la modificación del cambio de ubicación.

Al igual que en la versión original del proyecto, la conexión de la instalación a la red de distribución se realizará en barras de 45 kV en la subestación ST Villimar (Burgos).

Además, siguiendo la nueva definición de potencia instalada para instalaciones solares fotovoltaicas definida en el Artículo 3 del *Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos*, "En el caso de instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la menor de entre las dos siguientes:

- a) la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente.
- b) la potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación."

En el caso de la instalación objeto, la potencia instalada será lo establecido en el apartado b), siendo esta la suma de la máxima potencia de los inversores a 25°C, por lo que la instalación fotovoltaica tendrá una potencia instalada de 21,558 MW.

Estos inversores se limitarán de modo que la energía evacuada en el punto frontera de la instalación nunca supere la máxima permitida (20 MW). La autorización administrativa de esta instalación es posible acorde con la modificación del Artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, por el que se establece:

"1.c) Las autorizaciones administrativas de instalaciones de generación se podrán otorgar por una potencia instalada superior a la capacidad de acceso que figure en el permiso de acceso. La capacidad de acceso será la potencia activa máxima que se le permite verter a la red a una instalación de generación de electricidad."

Las instalaciones se han proyectado buscando la seguridad para el personal y los equipos, así como una fiabilidad y regularidad del servicio, de acuerdo con la normativa vigente.

2.- OBJETO Y PETICIONARIO DEL PROYECTO

2.1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento se elabora con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, por el artículo 123 "Contenido de la solicitud de Autorización Administrativa", que establece la necesidad de separatas de afecciones a las administraciones públicas, organismos y, en su caso, empresas de servicio público o de servicios de interés general con bienes o servicios a su cargo afectadas por la instalación.

Esta separata se elabora con el objeto de describir las posibles afecciones con el AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS (BURGOS), generadas por la construcción de una instalación de producción energía eléctrica, por tecnología fotovoltaica, sometida al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

El presente proyecto apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y de la provincia de Burgos, favoreciendo así a la sostenibilidad energética, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

2.2.- PETICIONARIO DEL PROYECTO

Titular: MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L.

CIF: B91386235

Domicilio: C/ Lopez Bravo 99, 09001, Burgos

Representante y persona de contacto: Francisco Javier Cámara Rica

Teléfono: 947 29 82 03

Email: piocamaraenergias@gmail.com

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La mercantil MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L. desea construir una instalación solar fotovoltaica conectada a la red en las siguientes parcelas:

F	Término Municipal	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (m ²)
1	Valle de las Navas (Burgos)	513	509	09331A513005090000XZ	55.986
2	Valle de las Navas (Burgos)	513	510	09331A513005100000XE	71.150
3	Valle de las Navas (Burgos)	513	511	09331A513005110000XS	81.710
4	Valle de las Navas (Burgos)	513	512	09331A513005120000XZ	58.502
5	Valle de las Navas (Burgos)	513	513	09331A513005130000XU	68.296
6	Valle de las Navas (Burgos)	513	20501	09331A513205010000XL	44.136

La planta solar a construir tiene una extensión aproximada de 36,028 ha y se ubica a 1 km al sur de la localidad de Rioseras (Valle de las Navas), en la poligonal formado por la unión de las siguientes coordenadas UTM:

		COORDENADAS POLIGONAL UTM ETRS89 – HUSO 30	
		PUNTO	
		X	Y
ZONA 1	1	447.864,47	4.698.146,15
	2	448.129,51	4.698.124,38
	3	448.087,71	4.698.334,19
	4	448.032,48	4.698.395,36
	5	447.991,25	4.698.370,29
	6	447.947,80	4.698.290,55
	7	447.958,49	4.698.267,16
	8	447.945,87	4.698.239,65
	9	447.891,59	4.698.194,24
ZONA 2	10	448.141,70	4.698.123,28
	11	448.096,13	4.698.339,59
	12	448.046,79	4.698.394,93
	13	448.129,11	4.698.446,70
	14	448.374,12	4.698.506,98
	15	448.598,40	4.698.564,14
	16	448.647,31	4.698.564,14
	17	448.701,52	4.698.579,61
	18	448.821,98	4.698.546,58

	19	448.878,05	4.698.506,39
	20	448.931,89	4.698.475,12
	21	448.958,55	4.698.445,18
	22	448.815,29	4.698.191,31
	23	448.848,37	4.698.138,91
	24	448.836,77	4.698.108,17
	25	448.392,88	4.698.106,05

La instalación generadora eléctrica proyectada estará compuesta por 54.918 módulos de 455 Wp – 24.987,69 kW en total – instalados en un total de 705 seguidores . Los módulos se conectarán en series de 27 unidades cada uno. Las series se conectarán a cuadros de protección y seccionamiento denominados stringboxes. De estas stringboxes se tenderán los conductores de corriente continua a cada una de los seis centros de inversión y transformación. Los centros estarán formados por inversores con una potencia unitaria máxima de 3.593 kVA, un transformador de potencia de relación 0,6/20 kV, un transformador para servicios auxiliares y el conjunto de celdas de MT.

Las principales características de la instalación fotovoltaica son:

Módulos	LR4-72HPH-455M de 455 W	54918 ud // 24987,69 kWp
Estructura	Seguidor 3H27 Seguidor 3H18	624 ud 81 ud
Inversores	Sungrow SG3400	6 ud · 3593 kW = 21558kW limitado a 20000 kW
Centros de transformación	SG3400HV-MV-20	6 ud · 3593 kVA = 21558 kVA
Potencia máxima en módulos, Pmod (kW)		24.988 kW
Potencia máxima en inversores, Pinv (kW)		21.558 kW
Potencia instalada, Pins (kW)		21.558 kW
Capacidad de acceso a red, Pred (kW)		20.000 kW
Ratio Pmod/Pred		1,25

La tecnología de fabricación de módulos solares fotovoltaicos es extremadamente evolutiva, por lo que, desde el momento de la redacción del presente proyecto a la ejecución de la instalación es posible que hayan aparecido en el mercado soluciones con una eficiencia superior o un precio más competitivo. Por lo que se estudiarán los productos en el mercado previo a su compra, para analizar su adecuación a las necesidades de la planta proyectada. La instalación se construirá intentado aproximarse lo máximo posible a la potencia autorizada, eligiendo los módulos, inversores, transformadores y configuración más idónea de las que haya en el mercado en el momento de la compra.

Los seis centros de inversión y transformación se unirán mediante dos circuitos formados por conductores subterráneos del tipo HEPRZ1 de aluminio con aislamiento 12/20 kV +H16. El circuito 1 unirá los centros CT1, CT2 Y

CT3 y el circuito 2 el CT4, CT5 y CT6. Se estima que este cableado de media tensión tenga una longitud aproximada de 1.235,0 m.

La subestación transformadora elevadora contará con una caseta prefabricada de hormigón que cumplirá la función de colector de la energía producida a través de las líneas de Media Tensión. Tendrá unas cabinas de 20 kV con funciones de protección. Además, dentro de esta caseta se incluirá un transformador de servicios auxiliares.

De una de estas cabinas saldrá una línea que alimentará al transformador de intemperie de la subestación 20/45 kV que elevará la tensión al nivel de la red de distribución. Esta subestación estará formada por los siguientes elementos:

- Sistema de 20 kV
 - 2 Posiciones de recepción de línea mediante cabinas SF6 con interruptor automático 24 kV, 630 A. capacidad de cierre sobre cortocircuito de 16 kA cresta.
 - Embarrado de 24 kV de 1250 A.
 - 1 Posición para transformador de servicios auxiliares mediante cabina SF6 provista de interruptor con fusibles 24 kV, 200 A. capacidad de cierre sobre cortocircuito de 21 KA cresta.
 - 1 Conjunto pararrayos autoválvula 21kV – 10kA.
 - 1 transformador de servicios auxiliares de 25 kVA, relación 20.000/400-230 V, conexión Dyn 11.

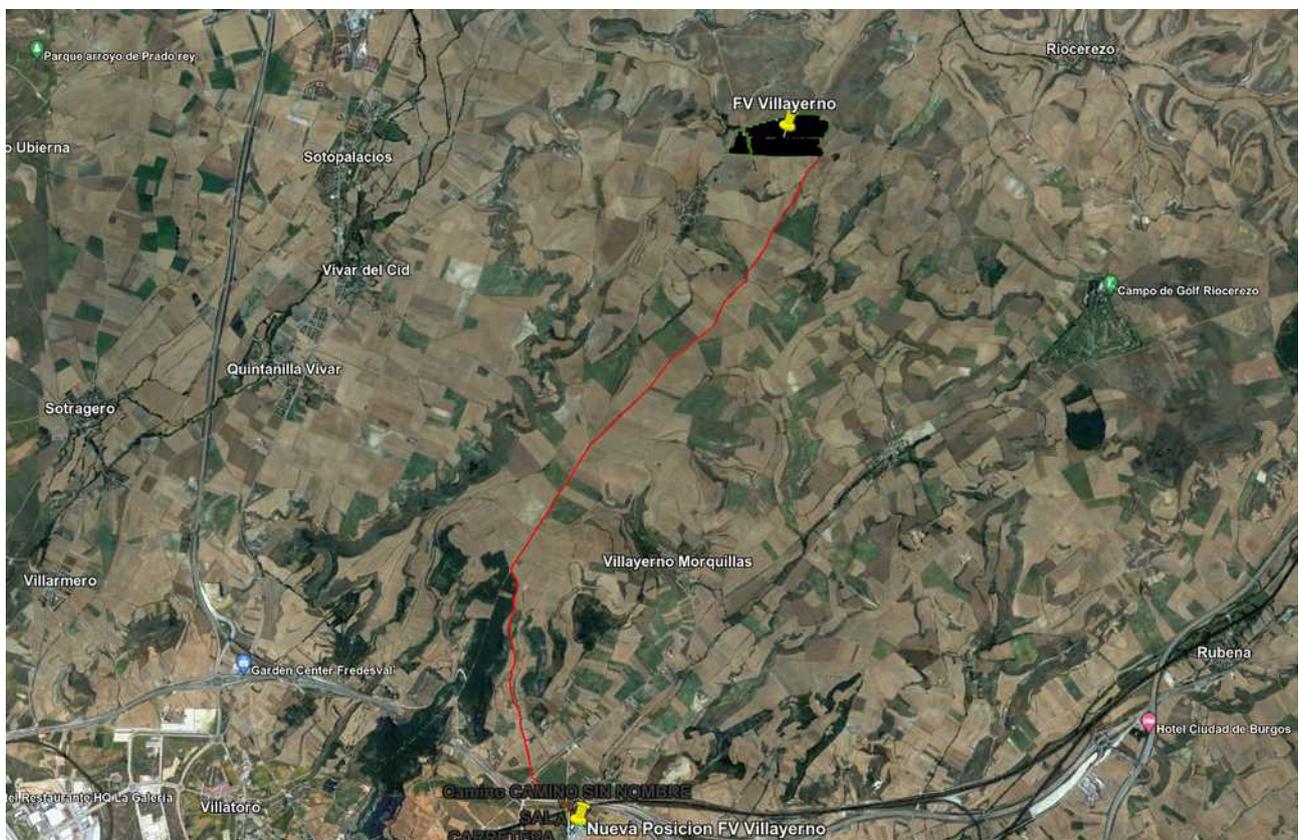
- Sistema de 45 kV
 - 1 Transformador de potencia, de 25 MVA (ONAN/ONAF), con relación de transformación 20/45 kV. Refrigeración en baño de aceite.
 - Conjunto de transformadores de medida formado por tres transformadores de tensión y tres de intensidad con relación 300-600 A.
 - Conjunto de transformadores de tensión de protección aguas arriba.
 - 1 Interruptor de protección, en el lado de 45 kV del transformador, tipo intemperie, SF6, de 52 kV y 1.250 A, poder de corte 25 kA, sobre el que actúan los dispositivos de seguridad máxima tensión 59, relé trifásico de mínima tensión 27, máxima tensión homopolar 59N, máxima y mínima frecuencia 81M/81m.
 - Segundo conjunto de tres transformadores de tensión de protección.
 - 1 Seccionador tripolar, de 52 kV y 1.250 A.
 - 2 Conjuntos pararrayos autoválvulas 45kV – 10kA.

De la subestación de la instalación fotovoltaica se tenderá una línea subterránea de 45 kV con conductor HEPRZ1 con aislamiento 26/45 kV y una sección de 300 mm² hasta la subestación ST Villimar, ubicada en la parcela 20 del polígono 16 de Burgos y propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU. El trazado de la línea de evacuación tendrá una longitud aproximada de 8.250metros.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

La mercantil MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L. desea construir una instalación solar fotovoltaica conectada a la red ubicada en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en el término municipales de Valle de las Navas.

Tanto la instalación solar fotovoltaica como los centros de transformación y la subestación 20/45 kV y línea de evacuación, se encuentran ubicados en el término municipal de Valle de las Navas, afectando a este término municipal, por lo que se redacta la presente separata.



5.- JUSTIFICACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO

5.1.- JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS PÚBLICO DEL PROYECTO

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Ésta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

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

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

5.2.- JUSTIFICACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA DEL PROYECTO Y CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRES

Se solicita para el proyecto "FV VILLAYERNO" la Utilidad Pública y la ocupación de determinados terrenos al amparo de las siguientes normas:

La ley del Sector Eléctrico de 24/2013 establece en el Título IX las siguientes disposiciones:

Autorizaciones, expropiación y servidumbres

Artículo 54. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas 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.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

Artículo 55. Solicitud de la declaración de utilidad pública.

1. Para el reconocimiento en concreto de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo anterior, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo el proyecto de ejecución de la instalación y una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación.

2. La petición se someterá a información pública y se recabará informe de los organismos afectados.

“Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 55 la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, en el artículo 36 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y el artículo 9 del Decreto 127/2003, de 30 de octubre, por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía eléctrica en Castilla y León, se someten a información pública los proyectos de ejecución de instalaciones”

3. Concluida la tramitación, el reconocimiento de la utilidad pública será acordado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, si la autorización de la instalación corresponde al Estado, sin perjuicio de la competencia del Consejo de Ministros en caso de oposición de organismos u otras entidades de derecho público, o por el organismo competente de las Comunidades Autónomas o Ciudades de Ceuta y Melilla en los demás casos.

“En este caso Órgano Instructor y competente para resolver: Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Burgos.”

Artículo 56. Efectos de la declaración de utilidad pública.

1. 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 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

2. Igualmente, supondrá el derecho a que le sea otorgada la oportuna autorización, en los términos que en la declaración de utilidad pública se determinen, para el establecimiento, paso u ocupación de la instalación eléctrica sobre terrenos de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público, propios o comunales de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

Por ello se solicita de esta Administración que tiene la competencia autorizante como Órgano Sustantivo de la CCAA, *“Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Burgos.”* reconocer la utilidad pública de esta instalación, y la notificación a todos los afectados según establece el artículo 55.2, además de la imposición y ejercicio de las servidumbres de paso, dado la necesidad de la parcela para la evacuación de la estación generadora. Se ha de

mencionar que las dos parcelas en donde se ubicará la instalación generadora, han sido ya objeto de acuerdo.

De acuerdo con lo establecido en artículo 56.2 de la Ley 24/2003, de 26 de diciembre, este reconocimiento de utilidad pública en concreto supone el derecho a que sea otorgada la oportuna autorización, por los Organismos a los que se ha solicitado el condicionado técnico procedente, para el establecimiento, paso u ocupación de la instalación eléctrica sobre los terrenos de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público, propios o comunales de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

Este reconocimiento de utilidad pública, en concreto, lleva implícita la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados, que se relacionan a continuación.

Relación de los bienes y derechos para la línea de evacuación de la instalación generadora

F	Municipio	Pol	Parc.	Ref. Catastral	Denominación	Uso	Longitud Zanja	Ancho Zanja	PD	SS	SA	OT
1	Valle de las Navas	513	509	09331A513005090000XZ	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	50.977,8 m2	50.977,8 m2	50.977,8 m2
2	Valle de las Navas	513	510	09331A513005100000XE	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	66.471,8 m2	66.471,8 m2	66.471,8 m2
3	Valle de las Navas	513	511	09331A513005110000XS	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	79.947,9 m2	79.947,9 m2	79.947,9 m2
4	Valle de las Navas	513	512	09331A513005120000XZ	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	57.005,9 m2	57.005,9 m2	57.005,9 m2
5	Valle de las Navas	513	513	09331A513005130000XU	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	65.243,0 m2	65.243,0 m2	65.243,0 m2
6	Valle de las Navas	513	20501	09331A513205010000XL	Parcela Fotovoltaica	Agrario, pastos	-	-	-	40.628,7 m2	40.628,7 m2	40.628,7 m2
7	Valle de las Navas	513	9001	09331A513090010000XB	Camino	Vía comunicación pública	4,3 m	0,6 m	-	2,6 m2	5,2 m2	21,5 m2
8	Valle de las Navas	513	9002	09331A513090020000XY	Camino de Pazo a Burgos	Vía comunicación pública	1.479,0 m	0,6 m	-	887,4 m2	1.774,8 m2	7.395,0 m2
9	Valle de las Navas	512	9002	09331A512090020000XF	Camino a Riocerezo	Vía comunicación pública	38,5 m	0,6 m	-	23,1 m2	46,2 m2	192,5 m2
10	Valle de las Navas	512	9001	09331A512090010000XT	Camino del Berencillo	Vía comunicación pública	931,0 m	0,6 m	-	558,6 m2	1.117,2 m2	4.655,0 m2
11	Villayerno Morquillas	501	9010	09488A501090100000KI	Camino de Burgos a Oña	Vía comunicación pública	1.368,6 m	0,6 m	-	821,2 m2	1.642,3 m2	6.843,0 m2
12	Villayerno Morquillas	501	9011	09488A501090110000KJ	Camino Los Cardos	Vía comunicación pública	13,0 m	0,6 m	-	7,8 m2	15,6 m2	65,0 m2
13	Villayerno Morquillas	505	9002	09488A505090020000KM	Camino de Burgos a Oña	Vía comunicación pública	1.036,0 m	0,6 m	-	621,6 m2	1.243,2 m2	5.180,0 m2
14	Villayerno Morquillas	504	9001	09488A504090010000KX	Camino Fresdeval	Vía comunicación pública	14,0 m	0,6 m	-	8,4 m2	16,8 m2	70,0 m2
15	Villayerno Morquillas	504	9002	09488A504090020000KI	Camino Real de Burgos	Vía comunicación pública	473,6 m	0,6 m	-	284,2 m2	568,3 m2	2.368,0 m2
16	Burgos	15	9007	09900A015090070000US	Camino	Vía comunicación pública	18,5 m	0,6 m	-	11,1 m2	22,2 m2	92,5 m2
17	Burgos	14	9010	09900A014090100000UB	Camino Burgos	Vía comunicación pública	2.010,5 m	0,6 m	-	1.206,3 m2	2.412,6 m2	10.052,5 m2
18	Burgos	14	9028	09900A014090280000UJ	Carretera	Vía comunicación pública	141,7 m	0,6 m	-	85,0 m2	170,0 m2	708,5 m2
19	Burgos	15	9013	09900A015090130000UH	Parcela	Vía comunicación pública	12,0 m	0,6 m	-	7,2 m2	14,4 m2	60,0 m2
20	Burgos	15	2	09900A015000020000UF	Parcela	Agrario, labradío seco	244,8 m	0,6 m	-	146,9 m2	293,8 m2	1.224,0 m2
21	Burgos	15	9	09900A015000090000UI	Parcela	Agrario, labradío seco	100,0 m	0,6 m	-	60,0 m2	120,0 m2	500,0 m2
22	Burgos	15	9017	09900A015090170000UY	Autovía	Vía comunicación pública	102,9 m	0,6 m	-	61,7 m2	123,4 m2	514,3 m2
23	Burgos	16	9014	09900A016090140000UJ	Carretera de Burgos a Poza de la SA Burgos	Vía comunicación pública	20,2 m	0,6 m	-	12,1 m2	24,2 m2	100,8 m2
24	Burgos	15	9012	09900A016090120000UX	FFCC MADRID-ENDAYA	Vía comunicación pública	45,8 m	0,6 m	-	27,5 m2	54,9 m2	228,8 m2

25	Burgos	16	9013	09900A016090130000UI	Carretera de Burgos a Poza de la SA Burgos	Vía comunicación pública	85,6 m	0,6 m	-	51,4 m2	102,7 m2	428,0 m2
26	Burgos	16	15264	09900A016152640000UP	DS VILLIMAR (Parcela)	Agrario, labradío seco	18,0 m	0,6 m	-	10,8 m2	21,6 m2	90,0 m2
27	Burgos	16	9001	09900A016090010000UL	Arroyo Morquillas	Río	5,2 m	0,6 m	-	3,1 m2	6,2 m2	26,0 m2
28	Burgos	16	5264	09900A016052640000UZ	DS VILLIMAR (Parcela)	Agrario, labradío seco	49,9 m	0,6 m	-	29,9 m2	59,9 m2	249,5 m2
29	Burgos	16	9006	09900A016090060000UK	Camino Burgos	Vía comunicación pública	3,8 m	0,6 m	-	2,3 m2	4,5 m2	18,8 m2
30	Burgos	16	20	09900A016000200000UX	Subestación (ST VILLIMAR)	Agrario	20,5 m	0,6 m	-	12,3 m2	24,6 m2	102,6 m2

F: Número que asigna el proyecto a cada finca afectada, como elemento de identificación.

T/P: Administración titular o propietario del bien.

PD: Expropiación en pleno dominio. Se refleja la superficie, en metros cuadrados, de la finca que se expropia en pleno dominio. Superficie ocupada por los apoyos y sus cables de puesta a tierra, superficie ocupada por centros de seccionamiento, superficie ocupada por centros de transformación y subestaciones, superficie ocupada por los paneles solares, superficie para caminos de acceso que quedan a disposición y uso permanente de la instalación.

SSP: Superficie servidumbre permanente de paso. Se considera la superficie, en metros cuadrados, ocupada por la proyección de la línea sobre el terreno en las condiciones más desfavorables de viento. En las líneas aéreas se obtiene calculando el área obtenida por la proyección sobre el terreno de los conductores exteriores, en las condiciones más desfavorables en que los conductores estén desplazados hacia el exterior de la línea por un viento de 120 km/h, para cada finca afectada. En las líneas subterráneas se obtiene de multiplicar el ancho de la zanja necesaria para establecer la línea por la longitud de tendido subterráneo que afecta a la finca. Por esta superficie pasa la línea permanentemente y el titular de la instalación tiene servidumbre de paso, como predio dominante, para vigilarla, conservarla y repararla. El uso de esta servidumbre lleva implícita la indemnización de los daños que se produzcan al dueño del predio sirviente, cada vez que se haga uso de la misma.

SA: Superficie de afección, con limitaciones a la propiedad. Se expresará en metros cuadrados. Es la superficie en la que, debido a las líneas eléctricas de distribución, no se pueden plantar árboles, no se pueden construir edificios ni instalaciones industriales y no se pueden realizar trabajos de arada con profundidad superior a 60 centímetros en los tramos por los que discurren líneas subterráneas. Para líneas aéreas de distribución, se calcula añadiendo 5 metros a la proyección más desfavorable sobre el terreno de los conductores exteriores, bajo una acción del viento de 120 km/h. Para líneas subterráneas, se calcula multiplicando el doble del ancho de la zanja necesaria por la longitud de afección a la finca por la línea subterránea.

OT: Superficie Ocupación temporal. Se considerará la superficie necesaria para construir las líneas, los centros de seccionamiento, los centros de transformación, las subestaciones o la planta fotovoltaica, que no esté incluida en la superficie considerada en la servidumbre permanente de paso. Son los caminos para la maquinaria, cuando no se pueda ir por la traza de la línea, por los caminos realizados mediante expropiación en pleno dominio. Estas superficies, tras realizar la instalación, se van a dejar como estaba antes de iniciar los trabajos.

5.3- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: URBANÍSTICAS, CARRETERAS, VÍAS PECUARIAS Y CAUCES HIDRÁULICOS

Para la implantación de la instalación solar se ha tenido en cuenta las distancias de separación a caminos, carreteras y linderos que establece el Decreto 22/2004 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, la orden FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico, el texto consolidado a día 6 de Octubre de 2018 del Reglamento y la Ley de Carreteras y el Real Decreto 1955/200 sobre el sector eléctrico. Se tiene en cuenta además las Normas Subsidiarias de Valle de las Navas.

De acuerdo con esta normativa se han respetado las siguientes distancias de seguridad:

Artículo 190.D. Normas Subsidiarias de Valle de las Navas: Suelo no urbanizable normal

4- Separación a los linderos de la edificación:

Mínimo 5 mts. o altura de edificio..

8 mts. a la arista exterior en Carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Burgos.

10 mts. al eje de las restantes vías públicas o privadas (calzada con un ancho libre no inferior a 4 mts.)

Artículo 4. Orden FOM/1079/2006: Condiciones Generales de la Instalación.

- No se exige parcela mínima, ni ocupación máxima que sea diferente a la regulación general.
- La distancia mínima a las parcelas colindantes será de 10 metros, y a los límites de dominio público de caminos, cauces hidráulicos o de otro tipo que carezcan de zonas de protección, será de 15 metros.
- Dichas distancias se medirán desde todo punto de ocupación posible de los paneles dispuestos en su inclinación más desfavorable, es decir horizontalmente sin ninguna inclinación del panel y con un posible ángulo de giro horizontal de 360 grados.
- Cuando la altura de los paneles sea inferior a 10 metros, no debe adoptarse ninguna medida adicional.

Art. 54 del Decreto 22/2004: Protección mínima de las vías públicas.

- Las construcciones e instalaciones de nueva planta, así como la ampliación de las existentes, e igualmente los cierres y vallados de fincas con materiales opacos de altura superior a 1,50 m, deben situarse a una distancia no inferior a 3,00 m desde el límite exterior de las carreteras, caminos, cañadas y demás vías públicas. Cuando dicho límite no esté definido, se situará a una distancia de 4,00 m desde el eje de las citadas vías.

Ley 10/2008 de 9 de diciembre, de carreteras de Castilla y León.

Artículo 24.1. La zona de servidumbre de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público definida en el artículo 23 y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de veinticinco metros en autopistas, autovías y vías para automóviles, y de ocho metros en el resto de las carreteras, medidos desde las citadas aristas.

Artículo 25.1. La zona de afección de las carreteras estará constituida por dos franjas de terreno, a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a la arista exterior de la explanación, a una distancia de cien metros en autopistas autovías y vías para automóviles, y de treinta metros en el resto de las carreteras, medidos desde las citadas aristas.

Artículo 26.2. La línea límite de edificación se sitúa a 50 metros en autopistas, autovías y vías para automóviles, y a 18 metros en el resto de las carreteras, desde la arista exterior de la calzada más próxima, medidas horizontalmente a partir de la mencionada arista. Se entiende que la arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general.

Artículos 87.2 y 94.g del Real Decreto 1812/1994: Reglamento General de Carreteras.

- La Dirección General de Carreteras podrá autorizar la colocación de instalaciones fácilmente desmontables, así como de cerramientos diáfanos, entre el borde exterior de la zona de servidumbre y la línea límite de edificación, siempre que no resulten mermadas las condiciones de visibilidad y seguridad de la circulación vial.
- Cerramientos. En la zona de servidumbre sólo se podrán autorizar cerramientos totalmente diáfanos, sobre piquetes sin cimiento de fábrica. Los demás tipos sólo se autorizarán exteriormente a la línea límite de edificación.

Artículo 6.2 Texto refundido de la Ley de Aguas – Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio

2. La protección del dominio público hidráulico tiene como objetivos fundamentales los enumerados en el artículo 92 del texto refundido de la Ley de Aguas. Sin perjuicio de las técnicas específicas dedicadas al cumplimiento de dichos objetivos, las márgenes de los terrenos que lindan con dichos cauces están sujetas en toda su extensión longitudinal:

- a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público, que se regula en este reglamento.
- b) A una zona de policía de cien metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.

Resumen:

Cerramientos y vallados nuevos			
Normativa / Afección	Distancia a caminos y vías pecuarias	Distancia a carreteras	¿Cumplimiento?
Orden FOM/1079/2006	--	–	Si
RU CyL	3,00 m	3,00 m	Si
Ley de Carreteras CyL	–	8,00 m a BU-V-5004	Si

Construcciones e instalaciones – Afección a caminos, carreteras, linderos y cauces de agua					
Normativa / Afección	Distancia a caminos	Distancia a carreteras	Distancia a linderos	Cauces de agua	¿Cumplimiento?
Orden FOM/1079/2006	15,00 m	–	10,00 m	–	Si
RU CyL	3,00 m	3,00 m	–	–	Si
Normas Subsidiarias	10,00 m (A eje)	18 m (A arista)	5m (o altura)	25 m	Si
Ley de Carreteras CyL	–	18 m a BU-V-5004	–	–	Si
Ley de Aguas	–	–	–	5 m	Si

5.4.- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

Para la implantación de la instalación solar se ha tenido en cuenta las distancias de separación con otras líneas según estipulan el Real Decreto 1955/2000 sobre el sector eléctrico y el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- RAT 01 a 23.

Artículo 162. Texto consolidado Real Decreto 1955/2000

- Para las líneas eléctricas aéreas, queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la proyección sobre el terreno de los conductores extremos en las condiciones más desfavorables, incrementada con las distancias reglamentarias a ambos lados de dicha proyección.

Construcciones e instalaciones – Afección a líneas eléctricas aéreas				
Franja de servidumbre sobre la proyección vertical de los conductores				
Normativa / Afección	LAAT ≤ 45 kV	LAAT 220 kV	LAAT 400 kV	¿Cumplimiento?
RD 1955/2000	(No hay afección)	(No hay afección)	(No hay afección)	Si
RLAT – ITC-LAT 07				Si

Servidumbres de paso de la línea de evacuación

De la subestación de la instalación fotovoltaica se tenderá una línea subterránea de 45 kV con conductor HEPRZ1 con aislamiento 26/45 kV y una sección de 300 mm² hasta la subestación ST Villimar, ubicada en la parcela 20 del polígono 16 de Burgos y propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU.

Para el tendido de la línea de evacuación en Alta Tensión se contará con permiso por escrito de la servidumbre de los afectados, no obstante, esta servidumbre será constituida tal y como se describe en los artículos 57 y 58 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y sus modificaciones posteriores:

- *La servidumbre de paso de energía eléctrica tendrá la consideración de servidumbre legal, gravará los bienes ajenos en la forma y con el alcance que se determinan en la presente ley y se registrará por lo dispuesto en la misma, en sus disposiciones de desarrollo y en la legislación mencionada en el artículo anterior, así como en la legislación especial aplicable.*
- *La servidumbre de paso subterráneo comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las demás características que señale la legislación urbanística aplicable, todo ello incrementado en las distancias de seguridad que reglamentariamente se establezcan.*
- *Una y otra forma de servidumbre comprenderán igualmente el derecho de paso o acceso y la ocupación temporal de terrenos u otros bienes necesarios para construcción, vigilancia, conservación, reparación de las correspondientes instalaciones, así como la tala de arbolado, si fuera necesario.*
- *No podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión sobre cualquier género de propiedades particulares, si la línea puede técnicamente instalarse, sin variación de trazado superior a la que reglamentariamente se determine, sobre terrenos de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidades Autónomas, de las provincias o los municipios, o siguiendo linderos de fincas de propiedad privada.*

5.5.- JUSTIFICACIÓN AFECCIONES DEL PROYECTO: URBANISMO

Para la implantación de la instalación solar se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el Decreto 22/2004 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, la orden FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico y las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Valle de las Navas.

Artículo 4. Orden FOM/1079/2006: Condiciones Generales de la Instalación.

- No se exige parcela mínima, ni ocupación máxima que sea diferente a la regulación general.
- La distancia mínima a las parcelas colindantes será de 10 metros, y a los límites de dominio público de caminos, cauces hidráulicos o de otro tipo que carezcan de zonas de protección, será de 15 metros.
- Dichas distancias se medirán desde todo punto de ocupación posible de los paneles dispuestos en su inclinación más desfavorable, es decir horizontalmente sin ninguna inclinación del panel y con un posible ángulo de giro horizontal de 360 grados.
- Cuando la altura de los paneles sea inferior a 10 metros, no debe adoptarse ninguna medida adicional.

Artículo 190.B Normas Subsidiarias de Valle de las Navas: Usos permitidos

Usos permitidos: Se consideran como tales el conjunto de actividades y construcciones que de conformidad con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1992 26 de Junio, el Reglamento de Planeamiento y la presente normativa, son susceptibles de obtener las oportunas licencias municipales, previa obtención de las autorizaciones que en cada caso sean precisas en función de la legislación aplicable y en especial la definida en los artículos 15, 16 y 17 del TRLRSOU. 92.

Relación de usos permitidos:

[...] - Industrial: categorías 1ª y 2ª. Situaciones A y B. (Niveles sonoros interior y exterior).

Artículo 190.D Normas Subsidiarias de Valle de las Navas: Aprovechamiento

5,- Tipología edificatoria: Libre en función de cada uso, procurando adaptarse al entorno.

Uso del suelo

La parcela objeto donde se emplazará la planta solar fotovoltaica tiene una clasificación de SR SUELO RÚSTICO COMÚN. La actividad de generación fotovoltaica tiene una compatibilidad con el uso clasificado del suelo. Por lo que se podría autorizar el uso excepcional del mismo.

6.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN GENERADORA

6.1.- PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

Para el presente estudio se consideran módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino cuyas características se muestran en la tabla siguiente. La ficha técnica proporcionada por el fabricante se incluye como documento anexo al presente Proyecto.

Propiedades eléctricas	LR4-72HPH-455M
Potencia máxima	455 W
Tensión Vmp	41,7 A
Corriente Imp	10,92 V
Tensión circuito abierto Voc	49,50 V
Corriente cortocircuito Isc	11,66 A
Eficiencia	20,90 %
Rango de temperaturas	-40°C ≈ +85°C
Máxima tensión del sistema	1.500 VDC (IEC)
Corriente máxima de fusible	20
Tolerancia	3,00 %
Condiciones de los test	STC: Radiación 1.000 W/m ² espectro AM 1,5 y temperatura modular 25°C
Propiedades mecánicas	LR4-72HPH-455M
Tipo de célula	Tipo P – Monocristalino
Celdas	144 células de 6x24 mm
Dimensiones del módulo	2094 x 1038 x 35
Peso	23,5
Cristal frontal	3,2 mm de cristal templado y acero – Recubrimiento Anti-Reflexión
Marco	Aleación de aluminio anodizado
Caja de conexiones	IP68
Cableado	Cable de 0,3 m de 4 mm ² Cu
Rendimiento temperatura	LR4-72HPH-455M
Eficiencia Pmáx	- 0,35 %/°C
Eficiencia Voc	- 0,27 %/°C
Eficiencia Isc	+ 0,048 %/°C
Tª estándar cond. Normales	45°C ± 2°C

6.2.- ESTRUCTURA SOPORTE

Para el máximo aprovechamiento de la radiación solar y por tanto para la obtención del mayor rendimiento posible de la instalación, los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas de acero (tracker) que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal para seguir el movimiento diario del sol.

Esta estructura será capaz, de forma motorizada y automática, de reorientar el plano de módulos fotovoltaicos para seguir el movimiento diario del sol, desde las primeras horas de la mañana hasta la última hora de la tarde.

La distribución de los seguidores se proyecta de forma que la distancia entre las filas de seguidores nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso. El pitch con el que se ha diseñado el campo solar es de 7,5 metros.



6.3- CENTROS DE INVERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN

Los centros de inversión y transformación son los encargados de transformar la energía eléctrica generada por los módulos en corriente continua a corriente alterna y elevar la tensión hasta los 30 kV.

Los centros de inversión y transformación estarán compuestos por inversores Sungrow SG3125. Las tensiones a la salida de los Centros se elevarán a los circuitos de media tensión 30 kV mediante un transformador.

Este conjunto inversores-transformador junto con las celdas de media tensión, se instalará como una única unidad compuesta por:

- Inversor Sungrow SG3125-30



- Transformador de características:
 - Potencia de salida en AC: 3594kVA@25°C/ 3437kVA@45°C/ 3125kVA@50°C
 - Relación de Transformación: 20.000/600V
 - Conexión Dy11 // Dy11y11
 - Regulación $\pm 2 \times 2,5\%$
 - Refrigeración por aceite con recolector
 - Relé DGPT2
 - Alarmas: nivel, presión y temperatura de aceite
 - Drenaje con filtro de aceite
- Celda de protección con interruptor automático.
- Celdas de seccionamiento para entradas y salidas.
- Monitorización Comunicación Ethernet

Las estaciones de inversores estarán protegidos por un cerramiento de simple torsión de 2,50m de altura, con una puerta ubicada al lado opuesto del transformador del conjunto y señalización de equipos de alta tensión. Además, con objeto de aumentar la protección de personas contra contactos directos, se dispondrá de un acerado perimetral de ancho mínimo 1 m.

6.4- DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Entre los Centros de Inversión y Transformación y la Subestación se tenderán una líneas subterráneas de Media Tensión que discurrirán por las parcelas de la instalación solar. objeto Todo el tendido de media tensión se realizará sin producir afecciones a terceros.

Para constituir el bucle descrito, se deberán tender líneas subterráneas de Media Tensión desde las cabinas de salida de los Centros de Inversión y Transformación hasta la Subestación.

El conjunto de líneas que compondrán el bucle tendrán una longitud aproximada de 1.235 m.

Se construirá una nueva canalización en la que se tenderán tres nuevos tubos de polietileno reticulado de 160 mm de diámetro. Uno alojará el nuevo tramo de línea, el segundo de los tubos será de reserva y el último para comunicaciones. La nueva canalización se refleja en los planos adjuntos y discurrirá siempre dentro de la parcela privada del titular.

Si en algún punto coincidiesen varios tramos de LSMT, se tenderá un tubo por cada tramo LSMT.

El conductor será utilizado será HEPR-Z1 12/20 kV de Aluminio.

Los conductores nuevos son cables unipolares de Aluminio y aislamiento seco extruido tipo HEPR-Z1 de tensión asignada 12/20 kV (EPROTENAX H16 AL del fabricante GENERAL CABLE o similar).

Se cumplirán todas las prescripciones detalladas en el Reglamento de A.T. y más concretamente las relativas a profundidades mínimas, cinta de señalización de "Peligro de A.T.", además de todas las de la Compañía Eléctrica I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.

6.5- SUBESTACIÓN ELEVADORA- 20/45 kV

Como se ha explicado se instalará una subestación transformadora con el fin de elevar la tensión de la energía generada hasta la nominal de la red de distribución del punto de conexión subestación ST Villimar.

La subestación se construirá en la parcela destinada a la planta solar fotovoltaica. Dentro de la zona designada como "Campo Solar" en los planos adjuntos.

Para la implantación de la subestación se precisará una superficie con una dimensiones en planta de 27 x 14 m. Adyacente a la subestación se instalará un edificio prefabricado para su control, con unas dimensiones en planta de 7,2x2,4m. Ambas ocuparán un área de 395,28m², para lo que será necesario realizar una nivelación del terreno. Para ello se retirará la capa vegetal y el correspondiente desmonte, hasta llegar a la cota de explanación deseada.

Para garantizar la seguridad de la instalación, se proyecta un cerramiento perimetral mediante malla de alambre galvanizado de simple torsión con luz de malla 50/14 de 2,5 m de altura,. Estará tendido entre postes, que están unidos entre sí por tres alambres horizontales que sostienen la malla. Estos postes están separados unos 4 m entre sí, y están anclados al suelo mediante zapatas de hormigón en masa, en la que se ha insertado el perfil metálico que conforma el poste. Cada cierto número de postes, se sitúa un centro tensor, con elementos inclinados y anclados, que da estabilidad al conjunto y mantiene la malla tensada, y en los ángulos y extremos, también hay elementos inclinados y unidos a los postes que dan estabilidad a esta zona de concentración de esfuerzos.. Para el acceso se prevé la instalación de una puerta peatonal de una hoja de 1,00x2,00 m.

Asimismo. Para la recogida de las aguas pluviales se realizará un sistema de tuberías drenantes que canalizarán las aguas al terreno.

Para el alojamiento de las celdas de 20 kV, el transformador de servicios auxiliares, así como los equipos de medida, control y comunicación, se prevé la instalación de una caseta prefabricada de hormigón con unas dimensiones de 7.200x2.400x3.100 mm. Este edificio contará con un acerado perimetral de 1.00 m de ancho y 10 cm de espesor.

En lo que se refiere al equipamiento de 45 kV, éste se instalará en el exterior. Para el transformador de 20/45 kV de 25 MVA se construirá una solera de hormigón armada de dimensiones adecuadas y con capacidad suficiente para soportar el mismo del mismo. Asimismo, para la instalación y sujeción de las estructuras soporte de los elementos de medida, protección y maniobra, se construirán unas zapatas con hormigón armado.

Para el tendido de los conductores se practicarán unas zanjas y arquetas de registro. Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocándose sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos

porosos que constituirán parte de la red de drenaje. Finalmente se construirán unos viales internos para el acceso a los equipos y tareas de maniobra y mantenimiento. El resto de la subestación contará con una capa de grava de 10 cm.

La instalación estará dividida en dos zonas perfectamente diferenciadas: una zona de interior para el alojamiento de las celdas de maniobra y protección a 20 kV, sistemas de control y medida de la planta fotovoltaica, y otra de exterior para la red de evacuación a 45 kV.

La subestación contará con un transformador de potencia de 45/20kV de 25MVA, una batería de condensadores y un transformador de servicios auxiliares de 20.000-400/230V-25 kVA.

Sistema de 20 kV

Este sistema estará constituido por las celdas de entrada correspondientes a las líneas subterráneas de MT a 20 kV, la celda de alimentación al transformador de 45/20kV. Las características de estas celdas son las siguientes:

- Cabinas de protección mediante interruptor automático: entrada fotovoltaica
- Cabinas de protección mediante interruptor automático: salida subestación
- Cabinas de protección mediante ruptofusibles para transformador de servicios auxiliares

Transformador de servicios auxiliares

Para atender las necesidades eléctricas de la propia de la subestación, así como de la planta fotovoltaica, se instalará un transformador trifásico de servicios auxiliares, con aislamiento seco de 25 kVA de potencia y relación 20.000/400-230 V, 50 Hz y conexión Dyn11. Este transformador se alojará en una celda específica en la misma sala de las celdas de 20 kV. Este transformador se alojará en una celda específica en el mismo edificio donde se ubicarán las celdas de protección.

Transformador de potencia

En el exterior de la subestación se instalará un transformador de potencia, trifásico en baño de aceite, de relación 45/20 kV y 25 MVA (ONAN/ONAF) de potencia, con su correspondiente reactancia trifásica, siendo sus principales características:

Tipo	Trifásico en baño de aceite
Relación de transformación	20/45 kV
Potencia nominal (ONAN)	25 MVA
Frecuencia	50 Hz
Nivel de aislamiento	52 kV
Grupo de conexión	YNd11
Nivel máximo de emisión	75 dB(A)

El transformador contará con las siguientes protecciones:

- Relé Buchholz con contactos de alarma y disparo (63B)
- Relé Jansen con contacto de disparo (63J)
- Termostato de contacto, indicador de temperatura del aceite del transformador y termostato con contacto de alarma (26).
- Nivel magnético de transformador (63NT)
- Nivel magnético del regulador (63R)
- Librador de presión (63L)

Sistema eléctrico de 45 kV

Los elementos que maniobra y protección que conformarán la subestación, serán:

- Dos juegos de pararrayos-autoválvulas
- Un juego de 3 transformadores de intensidad
- Dos juego de 3 transformadores de tensión
- Un interruptor automático
- Un juego de fusibles cortacircuitos
- Un seccionador de aislamiento y puesta a tierra
- Botellas terminales.

6.6- EVACUACIÓN DE ALTA TENSIÓN

Como se ha explicado en la memoria, la generación fotovoltaica se evacuará desde la salida de la subestación hasta la subestación ST Villimar , ubicada en la parcela 20 del polígono 16 de Burgos y propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU. Para ello se tenderá una línea subterránea de 45 kV con conductor HEPRZ1 con aislamiento 26/45 kV y una sección de 300 mm² y de esta forma dar evacuación a la generación.

La línea de evacuación será subterránea en su totalidad y atravesará las siguientes parcelas:

Municipio	Pol	Parc.	Ref. Catastral	Uso	Longitud Zanja
Valle de las Navas	513	9001	09331A513090010000XB	Vía comunicación pública	4,3 m
Valle de las Navas	513	9002	09331A513090020000XY	Vía comunicación pública	1.479,0 m
Valle de las Navas	512	9002	09331A512090020000XF	Vía comunicación pública	38,5 m
Valle de las Navas	512	9001	09331A512090010000XT	Vía comunicación pública	931,0 m
Villayerno Morquillas	501	9010	09488A501090100000KI	Vía comunicación pública	1.368,6 m
Villayerno Morquillas	501	9011	09488A501090110000KJ	Vía comunicación pública	13,0 m
Villayerno Morquillas	505	9002	09488A505090020000KM	Vía comunicación pública	1.036,0 m
Villayerno Morquillas	504	9001	09488A504090010000KX	Vía comunicación pública	14,0 m
Villayerno Morquillas	504	9002	09488A504090020000KI	Vía comunicación pública	473,6 m
Burgos	15	9007	09900A015090070000US	Vía comunicación pública	18,5 m
Burgos	14	9010	09900A014090100000UB	Vía comunicación pública	2.010,5 m
Burgos	14	9028	09900A014090280000UJ	Vía comunicación pública	141,7 m
Burgos	15	9013	09900A015090130000UH	Vía comunicación pública	12,0 m
Burgos	15	2	09900A015000020000UF	Agrario, labradío seco	244,8 m
Burgos	15	9	09900A015000090000UI	Agrario, labradío seco	100,0 m
Burgos	15	9017	09900A015090170000UY	Vía comunicación pública	102,9 m
Burgos	16	9014	09900A016090140000UJ	Vía comunicación pública	20,2 m
Burgos	15	9012	09900A016090120000UX	Vía comunicación pública	45,8 m

La línea tendrán una longitud aproximada de 9.533 metros.

Se construirá una nueva canalización en la que se tenderán cuatro nuevos tubos de polietileno reticulado de 160 mm de diámetro, uno para cada fase y uno de reserva.

El conductor será utilizado será HEPR-Z1 3x1x300 mm² 26/45 kV H75 de Aluminio. No obstante en el tramo posterior al último empalme más cercanos a la subestación ST Villimar, se utilizará el conductor de Alta Seguridad (AS) libre de halógenos y no propagador de la llama.

Las características de los cables de aislamiento seco quedan recogidas en la norma de Iberdrola NI 56.44.01. "Cables unipolares con aislamiento seco de etileno-propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT de 45 y 66 kV". Las características esenciales son:

- **Conductor:** Aluminio compactado, sección circular, clase 2, según UNE EN 60 228
- **Pantalla** sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductor aplicada por el proceso de triple extrusión.
- **Aislamiento:** Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) aplicada por el proceso de triple extrusión.
- **Pantalla sobre el aislamiento:** Una capa de mezcla semiconductor fuertemente adherida al aislamiento,

“pelable” en caliente, no metálica aplicada por el proceso de triple extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.

- **Cubierta:** Compuesto termoplástico a base de mezcla de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.
- **Color de la Cubierta:** Cables de Seguridad (S), no propagadores de la llama Roja, además los cables de tipo (S), incorporaran dos franjas longitudinales de color gris, mientras que los cables de tipo (AS), las dos franjas longitudinales serán de color verde. La anchura de las franjas de color será de entre 5 mm y 10 mm, estando dispuestas a 180°.

6.6.1.- CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON AUTOVÍA BU-30 y FFCC n°100 MADRID-HENDAYA

Para poder llegar hasta el punto de conexión de la instalación fotovoltaica, la subestación Villimar, es necesario atravesar la autovía BU-30 y la línea de ferrocarril nº100 Madrid-Hendaya.

El cruzamiento se ubicará aprovechando la intersección existente entre estas dos vías, aproximadamente en el P.K. 374,6 del ferrocarril y en el P.K. 24,27 de la autovía. Se realizará utilizando una perforación dirigida tipo “topo” de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, según se decida en el momento de la contratación.

Para realizar la perforación se construirán dos pozos (entrada y salida) con las dimensiones y profundidad suficiente para realizar el trabajo. Estos pozos se situarán fuera de los límites de zona de dominio público, en las coordenadas UTM aproximadas X = 446191.4009 Y = 4691673.4540 para el de entrada (zona norte) y X = 446250.8642 Y = 4691489.6222 para el de salida (zona sur).

Tras la realización de la perforación y el tendido de la línea se instalarán dos arquetas a cada lado del cruzamiento, que permitan registrar las canalizaciones.

El cruzamiento se realizará formando un ángulo de 67° con la autovía y 88° con el ferrocarril y tendrá una longitud aproximada de 190,7 metros.

La profundidad de la canalización será tal que en ningún caso habrá canalizaciones a una profundidad inferior a 1,5 metros bajo los arcones y cunetas y nunca inferior a 2,7 metros para las vías.

La canalización estará compuesta un tubo de acero de 400 mm de diámetro en su interior se instalarán cinco tubos de polietileno reticulado de 160 mm de diámetro.

Dicho cruzamiento queda reflejado en el plano 3.5.

6.6.2.- CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON RÍO MORQUILLAS

Para poder llegar hasta el punto de conexión de la instalación fotovoltaica, la subestación Villimar, también será necesario cruzar el río Morquillas. Este cruzamiento se realizará por debajo del cauce, mediante la ejecución de zanjas o mediante una pequeña perforación subterránea tipo topo. Dado que el río fluye mediante una canalización de hormigón existente, no se prevé ningún efecto de erosión que pueda producirse por arrastre de las aguas.

La canalización irá completamente hormigonada, a una distancia mínima de 1,70 m bajo el cauce y estará compuesta por cuatro tubos de polietileno reticulado de 160 mm de diámetro y un ducto de 4x40mm de diámetro para las telecomunicaciones.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL DE LAS INSTALACIONES

La obra civil comprende varios aspectos entre los que destacan:

- Acondicionamiento y nivelación del terreno para el montaje de las estructuras
- Acondicionamiento y nivelación para el acceso a la subestación
- Zanjas para las canalizaciones
- Viales internos para acceso a equipos y casetas
- Drenajes para zona de actuación
- Cerramiento perimetral
- Sistema de videovigilancia.

La instalación requiere de otras actuaciones pero que son existentes y que, por tanto no se ejecutarán y se aprovecharán:

- Caminos de acceso a las parcelas.

7.1.- ADECUACIÓN DEL TERRENO

Aunque tras una revisión visual se considera que la finca es apta para la construcción sin una adecuación previa. No obstante se describen las actuaciones que, de no considerarse apto, tras el replanteo, habría que desarrollar:

Se llevará a cabo el despeje y desbroce del terreno para el comienzo de la instalación ya que las mismas se encuentra integradas dentro de la explotación agraria.

En caso de que se encuentren necesidades al inicio de la obra estas tareas consistirán en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable,

así como su transporte a vertedero autorizado.

Su ejecución incluiría las operaciones siguientes: remoción de los materiales objeto de desbroce y retirada y transporte a vertedero autorizado.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante motoniveladora, tractor con orugas (con bulldozer y ripper) y pala cargadora con ruedas. Para el transporte de material a vertedero autorizado se usará camión con caja basculante.

El terreno ocupado por el campo solar tiene unas pendientes máximas en sentido este-oeste inferiores al 10%, por lo que no será necesario llevar a cabo movimiento de tierras para poder instalar las estructuras.

En aquellas zonas puntuales en que se supere la pendiente máxima aceptada por la estructura por oquedades puntuales, no será necesario realizar una nivelación de toda la superficie que ocupa el mismo, sino solo eliminar las zonas donde se supera la pendiente máxima con esto se equilibra el movimiento de tierras sin generar un exceso a vertedero.

La distribución de los seguidores se proyecta de forma que la distancia entre las filas de la estructura soporte nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso. El pitch con el que se ha diseñado el campo solar es de 7 metros, tal y como se muestra en los planos adjuntos.

7.2.- CAMINOS Y VIALES INTERNOS

Dentro de la planta fotovoltaica se diseñarán una serie de caminos cuya función es la de dar acceso hasta los seguidores, inversores y centro de transformación.

Los caminos exteriores se diseñarán con un ancho de 4m, de manera se permita la circulación en dos sentidos. Se intentará priorizar los caminos perimetrales.

El acabado firme de los caminos interiores consistirá en una capa de zahorra de 20cm y una mejora de 20 cm de suelo seleccionado. El espesor definitivo y la posible mejora de suelo a realizar bajo esta capa de pavimento deberá ser confirmado por el estudio geotécnico.

7.3.- ACCESO A LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Para el acceso a la instalación, se utilizarán los caminos municipales existentes por la entrada desde la carretera N-

601, tal y como se puede observar en el plano N.º 5.1. Dichos caminos corresponden a las parcelas 9006, 9008 y 9001 del polígono 1 de La Mudarra (Valladolid).

Se prevé acondicionar dichos caminos desde la entrada por la carretera N-601 para mejorar el tránsito de vehículos hasta los diferentes puntos de la instalación. El acondicionamiento consistirá en mejorar la vía existente, aportando zahorra natural de colores similares a los actuales de la vía y procedentes de canteras locales. Se mantendrá el mismo trazado garantizando el tránsito. La sección del vial del acceso puede verse en los planos de esta memoria.

7.4.- CERRAMIENTO

La superficie utilizada para la instalación de los módulos fotovoltaicos y casetas de inversores y transformadores quedará vallada en todo su perímetro; además, siempre que sea posible, la valla quedará separada de los elementos de la planta por una distancia mínima de tres metros (3 m) para permitir el paso de un vehículo y realizar labores de mantenimiento.

El cerramiento perimetral del complejo se realizará mediante malla cinética de 2 metros de altura. Se permitirá el paso de pequeños animales mediante zonas libres de malla de 30x30cm de tamaño cada 50 metros.

El cerramiento de malla estará tendido entre postes, que están unidos entre sí por alambres horizontales que sostienen la malla. Estos postes están separados unos 5 m entre sí, y están hincados directamente en el terreno. Cada cierto número de postes, se sitúa un centro tensor, con elementos inclinados y anclados, que da estabilidad al conjunto y mantiene la malla tensada, y en los ángulos y extremos, también hay elementos inclinados y unidos a los postes que dan estabilidad a esta zona de concentración de esfuerzos.

7.5.- EDIFICIO DE CONTROL Y CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Para el alojamiento de los equipos de teledirigida y control de la instalación, está previsto la construcción de un edificio de control. Este edificio es el mismo que se utilizará para el centro de seccionamiento, ya descrito en capítulos anteriores.

7.6.- EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES TEMPORALES DE OBRA

No hay previsión de que sea necesaria la construcción de ninguna edificación temporal de obra, en todo caso de instalará alguna caseta de obra para cobijar a los trabajadores y hacer las veces de vestuario. Todas las casetas estarán constituidas por módulos prefabricados.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras de la planta fotovoltaica, será de unos de unos 12 meses. Las obras comenzarán a partir de la obtención de todos los permisos y licencias administrativas.

9.- RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS

Durante la inspección visual de las parcelas se han detectado los siguientes Administraciones, organismos o empresas de servicio público o de servicios de interés general afectados, para los que se presentan las correspondientes separatas de acuerdo con el art. 130 del RD 1955/2000:

- **Ayuntamiento de Valle de las Navas:** por la construcción de la instalación fotovoltaica objeto en su término municipal y por el tendido de la línea de evacuación por caminos municipales.
- **Ayuntamiento de Villayerno Morquillas:** por el tendido de la línea de evacuación por caminos municipales.
- **Ayuntamiento de Burgos:** por el tendido de la línea de evacuación por caminos municipales.
- **ADIF:** por el cruzamiento de la línea de evacuación por la línea de ferrocarril nº100 Madrid-Hendaya en el P.K. 374,6.
- **Ministerio de Fomento – Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental:** por el cruzamiento de la línea de evacuación por la autovía BU-30 en el P.K. 24,27
- **Diputación de Burgos – Vías y obras:** por la construcción de la instalación fotovoltaica en la zona de afección de la carretera BU-V-5004, por el cruzamiento de la línea de evacuación de 45 kV con la carretera BU-V-5021 y alguna de las parcelas de su propiedad.
- **EANGAS:** por el cruzamiento de la línea de evacuación por uno de sus gaseoductos
- **Servicio Territorial de Medio Ambiente de La Junta de Castilla y León en Burgos:** Por la construcción de la instalación fotovoltaica colindante al Cordel de Sotillo y por el cruzamiento de la línea de evacuación con la Verdea de Burgos a Hurones
- **Confederación Hidrográfica del Duero:** por la construcción de la línea de evacuación de alta tensión en la zona de policía del arroyo S/N y por el trazado paralelo y cruzamiento de la línea sobre el río Morquillas.
- **Servicio Territorial de Cultura de Burgos:** por el cruce de la línea de evacuación de alta tensión con el yacimiento arqueológico de la calzada romana.

10.- CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto y habiéndose redactado de acuerdo con las normas vigentes, se somete a la consideración de las Autoridades competentes, para que si tienen a bien, concedan la autorización correspondiente que con esta fecha se solicita, quedando a su disposición para atender cuantas observaciones nos sean formuladas.

En Valladolid, a noviembre 2021

El ingeniero industrial

Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS

Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.

EMPLAZAMIENTO

Polígono 513 · Parcelas 509, 510, 511, 512, 513 y 20501

09591 · Valle de las Navas · Burgos

PROMOTOR

MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L.

B91386235

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20.078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

FECHA

noviembre 2021

PRESUPUESTO SEPARATA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP01 ACTUACIONES PREVIAS				
SUBCAPÍTULO 01.01 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO				
E111	ud TOPOGRAFÍA COLOC. PICAS COORD.DE LA PARCELA Trabajos profesionales de topógrafo para preparación del terreno incluyendo geoposicionamiento de elementos principales y mediciones para correcta ubicación de los componentes de la instalación.			
		3.500,00	0,94	3.290,00
E112	m2 DESBR. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		362.504,00	0,04	14.500,16
E113	m2 COMPAC. TERRENO C.A.MEC.S/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
		362.504,00	0,10	36.250,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL.....				54.040,56
SUBCAPÍTULO 01.02 ENSAYOS Y PRUEBAS PREVIAS				
PX116	ud Estudio de cobertura para telecomunicaciones subestación y otros			
		1,00	1.025,10	1.025,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ENSAYOS Y PRUEBAS PREVIAS.....				1.025,10
SUBCAPÍTULO 01.03 VALLADO PERIMETRAL				
E114	ud PUERTA 2 HOJAS ABAT. 6x2 Puerta batiente de 6x2m con dos hojas abatibles de 3m. Con falleva para candado y relleno de malla. Acero Galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
		2,00	2.608,68	5.217,36
E115	m MALLA CINEGÉTICA H=2,00 m. Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla malla cinegética y postes de madera, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (tipo M-10). 1.315,00 1.318,00			
		2.766,00	6,15	17.010,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 VALLADO PERIMETRAL.....				22.228,26
SUBCAPÍTULO 01.04 VIAS DE ACCESO Y CAMINOS INTERIORES				
E116	m2 LECHADA BITUMINOSA TIPO LB-2 Aplicación de lechada bituminosa tipo LB-2, de 6 mm. de espesor y 12 kg/m2 de dotación media, incluso barrido de la superficie y ligante bituminoso, totalmente terminado.			
		11.200,00	0,63	7.056,00
E117	m2 SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL Superficie tratada con simple tratamiento superficial, con áridos de granulometría normal, silíceos porfídicos, en cualquier tipo de obra de reparación de calzada o arcenes u obra nueva, incluso ligante bituminoso modificado y aplicación de riego de protección a base de ligante hidrocarbonado.			
		11.200,00	2,18	24.416,00

E118	<p>m2 SANEIO FIRME ZAHORRA NATURAL 35 cm</p> <p>Saneio de blandón de firme granular y profundidad 35 cm., con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refinado de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.</p>	11.200,00	3,58	40.096,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 VIAS DE ACCESO Y CAMINOS				71.568,00
SUBCAPÍTULO 1.05 EDIFICIO DE CONTROL				
Edificio de control de dimensiones en planta de 8,5x5m, según memoria.				
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.05 EDIFICIO DE CONTROL.....				6.000,00
TOTAL CAPÍTULO CAP01 ACTUACIONES PREVIAS.....				154.861,92
CAPÍTULO CAP02 CAMPO SOLAR				
SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL				
APARTADO 02.01.01 ZANJAS Y ARQUETAS				
E119	<p>m EXC. EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO</p> <p>Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la superficie de actuación, perfilado nivelado y compactación del fondo de caja al 100% del Próctor Modificado, medido según perfil, realmente ejecutado. Descripción en planos y memoria.</p>	7.566,00	3,06	23.151,96
E120	<p>m ARENA DE RIO LAVADA</p> <p>Arena de río lavada para el tendido y protección de los tubos en zanja, incluso compactación.</p>	7.566,00	3,96	29.961,36
E121	<p>m RELLE/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR</p> <p>Relleno, extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.</p>	7.566,00	4,13	31.247,58
P132	<p>m TUBO POLIETILENO 160 mm DIÁMETRO</p> <p>Canalización formada por 1 tubo de polietileno reticulado de 160 mm instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluida arena. Se instalará un tubo desde cada Stringbox hasta su Centro de Inversión correspondiente.</p>	42.732,00	1,11	47.432,52
E122	<p>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</p> <p>Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Empleadas para Registros de Tubos / Conductores procedentes de cada seguidor, String box, estaciones de inversión y cambios de dirección del trazado.</p>	80,00	94,19	7.535,20
E0123	<p>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x30 cm</p> <p>Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x30 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Empleadas para el registro de los conductores procedentes de las series de cada seguidor.</p>			

144,00 50,84 7.320,96

TOTAL APARTADO 02.01.01 ZANJAS Y ARQUETAS..... 146.649,58

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL..... 146.649,58

SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURAS SOLARES

APARTADO 02.02.01 ESTRUCTURA

P121

ud SEGUIDOR SOLAR MONOHILERA

Estructura fija instalada sobre los hincados. Incluye montaje p.p. de pequeña material. Totalmente instalado y funcionado. Periferia de acero conformado y laminado en caliente con límite elástico igual o superior a 275 N/m2

678,00 2.399,71 1.627.003,38

TOTAL APARTADO 02.02.01 ESTRUCTURA.....1.627.003,38

APARTADO 02.01.02 HINCADOS Y CIMENTACIONES

E123

ud HINCADO DE POLES 1,5m

Hincado de pilares soporte de la estructura hasta la profundidad indicada en los ensayos, comprendiendo replanteo de pilares, implantación, nivelación y posicionamiento en los puntos de trabajo, limpieza del lugar del trabajo. Según normas. Medida la unidad ejecutada. 1,5 metros de profundidad. Se incluye además un pre-taladro previo al hincado del 10% de todas las unidades.

6.102,00 59,33 362.031,66

P117

m3 EXC.HINCA <2m.T.COMPACTO

Excavación de hinca en suelo duro hasta 2 m. de profundidad, en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

32,20 32,78 1.055,52

P118

m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL

Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.

32,20 85,69 2.759,22

P119

m2 SOL.HM-25/B/16/I 15cm.+ ENCA.15cm

Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/16/I, de central, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.

144,00 19,15 2.757,60

TOTAL APARTADO 02.01.02 HINCADOS Y CIMENTACIONES..... 368.604,00

APARTADO 02.02.03 ESTUDIOS E INGENIERIA

PX115

ud Estudio topográfico, geotécnico y pull out del terreno

1,00 2.334,98 2.334,98

T001

ud TOPOGRAFÍA COLOC. PICAS COORD.DE LA PARCELA

Trabajos profesionales de topógrafo para el marcaje de cada hinca de la estructura solar en el terreno. Se registrarán además las cordenadas x, y, z de cada punto.

6.102,00 0,40 2.440,80

TOTAL APARTADO 02.02.03 ESTUDIOS E INGENIERIA..... 4.775,78

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURAS SOLARES.....2.000.383,16

SUBCAPÍTULO 02.03 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

P122

ud PANEL FOTOVOLTAICO

Panel fotovoltaico policristalino modelo Seraphim SRP-365- 6MA-HV de 365Wp con unas dimensiones 1.970x992x40mm, construido con cristal templado de 3.2 mm de espesor y estructura anodizada de aluminio, y preparado para trabajar a la tensión de 1.500V, con una garantía por parte del fabricante de 25 años, incluyendo colocación, montaje, conexionado y p.p. de pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.

54.918,00 72,60 3.987.046,80

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. 3.987.046,80

SUBCAPÍTULO 02.04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

APARTADO E126 PROTECCIONES

P124

ud CUADRO PROTECCIONES - STRINGBOX

Incluye suministro y montaje de los cuadros de protecciones - Stringbox - para la agrupación de series. Hasta 25 entradas con opción a monitorización. Fusibles en ambos polos de 15A. Seccionador manual de 300A. Incluye pequeño material.

138,00 118,12 16.300,56

P123

ud PARARRAYOS PDC 45 m. Nivel I.

Pararrayos electrónico con dispositivo de cebado (PDC) realizado de acuerdo con la UNE 21.186, formado por cabezal de nivel I 45 m., sobre mástil de 6 m. de acero galvanizado y 50 mm. de diámetro, sujeto por doble anclaje. De un sólo bajante de conductor de cobre trenzado de 50 mm² de sección, sujeto por grapas adecuadas, tubo protector de 3 m. de altura, contador de rayos, puesta a tierra mediante placa de cobre electrolítico puro en arqueta registrable. Totalmente montado y conexionado.

5,00 3.955,49 19.777,45

TOTAL APARTADO E126 PROTECCIONES..... 36.078,01

APARTADO E129 LÍNEAS

P128

m LÍNEA CONDUCTORES UNIPOLARES 1x6mm² Cu

Circuito realizado con conductor de cobre unipolar 1x6 mm² tipo PV1-F incluido p./p. de cajas de registro, terminales de conexión y regletas de conexión. Según REBT.

93.511,00 1,21 113.148,31

P129

m LÍNEA CONDUCTORES UNIPOLARES 1x10mm² Cu

Circuito realizado con conductor de cobre unipolar 1x10 mm² tipo PV1-F incluido p./p. de cajas de registro, terminales de conexión y regletas de conexión. Según REBT.

21.310,00 1,55 33.030,50

P130

m LÍNEA CONDUCTORES UNIPOLARES 1x150mm² Cu

Circuito realizado con conductor de cobre unipolar 1x150 mm² tipo XZ1 AL incluido p./p. de cajas de registro y regletas/terminales de conexión. Según REBT.

13.014,00 4,45 57.912,30

P131

m LÍNEA CONDUCTORES UNIPOLARES 1x240mm² Cu

Circuito realizado con conductor de cobre unipolar 1x240 mm² tipo XZ1 AL incluido p./p. de cajas de registro y regletas/terminales de conexión. Según REBT.

35.215,00 10,23 360.249,45

P1312

m LÍNEA CONDUCTORES UNIPOLARES 1x300mm² Cu

Circuito realizado con conductor de cobre unipolar 1x300 mm² tipo XZ1 AL incluido p./p. de cajas de registro y regletas/terminales de conexión. Según REBT.

18.000,00 15,55 279.900,00

P137	<p>m LÍNEAS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO Suministro e instalación de líneas de telecomunicaciones de fibra óptica entre estaciones de inversión y subestación. Totalmente tendido, probado, conexionado, puesto en servicio y funcionando. Incluye todo el pequeño material necesario.</p>	1.350,00	1,00	1.350,00
TOTAL APARTADO E129 LÍNEAS.....				845.590,56
APARTADO E130 PUESTA A TIERRA				
P134	<p>m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo conexión a pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.</p>	7.566,00	3,53	26.707,98
P135	<p>ud PICA DE T.T. 200/14,3 FE+CU Pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, totalmente instalada.</p>	294,00	12,39	3.642,66
TOTAL APARTADO E130 PUESTA A TIERRA.....				30.350,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....				912.019,21
SUBCAPÍTULO 2.05 INST. SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN				
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.05 INST. SEGURIDAD ANTI.....				40.516,45
TOTAL CAPÍTULO CAP02 CAMPO SOLAR.....				7.086.615,20
CAPÍTULO CAP03 CENTROS INVERSORES E INSTALACIÓN DE 20 kV				
SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL 20 kV				
APARTADO 03.01.01 ZANJAS Y ARQUETAS				
E119	<p>m EXC. EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Excavación en zanja encualquier tipo de terreno, incluso roca por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la superficie de actuación, perfilado nivelado y compactación del fondo de caja al 100% del Próctor Modificado, medido según perfil, realmente ejecutado. Descripción en planos y memoria.</p>	1.322,00	3,06	4.045,32
E120	<p>m ARENA DE RIO LAVADA Arena de rio lavada para el tendido y protección de los tubos en zanja, incluso compactación.</p>	1.322,00	3,96	5.235,12
E121	<p>m RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR Relleno, extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pi-són compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.</p>	1.322,00	4,13	5.459,86
P132	<p>m TUBO POLIETILENO 160 mm DIÁMETRO Canalización formada por 1 tubo de polietileno reticulado de 160 mm instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluída arena. Se instalará un tubo desde cada Stringbox hasta su Centro de Inversión co-rrespondiente.</p>	1.322,00	4,13	5.459,86

		4.000,00	1,11	4.440,00
E122	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Empleadas para Registros de Tubos / Conductores procedentes de cada seguidor, String box, estaciones de inversión y cambios de dirección del trazado.			
		6,00	94,19	565,14
TOTAL APARTADO 03.01.01 ZANJAS Y ARQUETAS.....				19.745,44
APARTADO 03.01.02 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN				
E174	ud DEPOSITO RECOGIDA ACEITE Instalación de deposito enterrado para recogida de aceite, construido en poliester, incluyendo tubería de conexión y de aireación, totalmente instalado sobre lecho de arena.			
E139	m3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 Encachado de piedra caliza 40/80 en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	1,00	860,00	860,00
E140	m2 SOLER.HA-25/B/16/IIa 10cm.#15x15/6 Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	30,00	33,06	991,80
E515	m3 EXCAVACIÓN	45,76	7,28	333,13
E516	m3 CEMENTO DE LIMPIEZA C15/20	51,56	2,11	108,79
E517	m3 ARENA Y GRAVA Relleno de arena y grava compactado 95% del Proctor modificado	6,45	3,67	23,67
E141	m MALLA S/T GALV. 40/14 H=2,50 m. Cercado de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (tipo M-10)	38,67	1,55	59,94
E142	ud PUERTA ABAT. BARR. 30x30 2 H. 3x2 m. Puerta de dos hojas abatibles de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado de 60x40x1,5 mm., barrotes de 30x30x1,5 mm. y columnas de fijación de 100x100x2 mm. galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, i/herrajes de colgar y seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	62,00	13,10	812,20
E143	m CANALIZACIÓN TUBOS PE CORRUGADO 160 o 200 MM Canalización formada por 4 tubos de polietileno corrugado de doble pared de 160 o 200 mm (han de ser suficientes para el tendido previsto según planos)., mandrilados, instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluida arena.	1,00	475,26	475,26
E146	ud ARQUETA REGISTRO MT Arqueta de registro prefabricada de hormigón tipo A1 de dimensiones en planta de 1.00x1.00x1.00 m	140,00	1,56	218,40

truncocónica colocada sobre cama de gravilla de 10 cm. de espesor, incluida ésta, con tapa de fundición reforzada totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación, relleno perimetral posterior, colocación de tubos y sellado de tubos libres con espuma de poliuretano. Totalmente terminadas.

1,00 213,62 213,62

TOTAL APARTADO 03.01.02 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN..... 24.580,86

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL 20 kV..... 44.326,30

SUBCAPÍTULO 03.02 CENTROS DE INVERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN

P127

ud CONJUNTO INVERSOR

Conjunto de Inversión fotovoltaico central SUNGROW 3400HV-MV-20 o similar, con potencia nominal 3.427kVA y tensión máxima 1,5 kV con tensión de salida 615V. Dispone de hasta 24 fusibles de continua, protección contra sobretensiones tipo II y sistema de protección anti-islanding. Cuenta con sistema de monitorización de las entradas en CC y salidas en AC. Grado de protección IP54. Totalmente instalado y funcionando.

1,00 86.244,00 86.244,00

E147

ud CONJUNTO MVSKID

Suministro y montaje de conjunto de transformación modular modelo MV-20 de SUNGROW o similar constituido por 1 transformador de potencia de 3.427kVA relación 20.000-615 V refrigerado por aceite tipo ONAN Dy11 incluyendo transformador auxiliar de 15 kVA, protección DGPT2, 2 o 3 celdas de línea SF6 y 1 celda de protección con interruptor automático, todo ello montado sobre una estructura metálica autoportante, incluyendo conexionado de MT y BT y elementos de protección y señalización como: extintor, banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte y primeros auxilios. Totalmente instalado y funcionando. Confirmar descripción en memoria y planos.

1,00 61.176,36 61.176,36

P056

ud POWER PLANT CONTROLLER

Power Plant Controller capaz de regular el voltaje en el punto POI, controlar la potencia reactiva (P, Q), respuesta de frecuencia, control de STATCOM, compensador estático de potencia reactiva. Con conexión a Ethernet, RJ45, analizador de potencia. Modbus TCP/IP.

1,00 4.919,86 4.919,86

AU01

ud TRANSFORMADOR AUXILIAR

Transformador auxiliar tipo FSTRSSAA-84639 o similar con una potencia nominal de 25kVA tipo indoor e incorporado en el MV Skid.

1,00 13.268,50 13.268,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CENTROS DE INVERSIÓN Y... 496.826,16

SUBCAPÍTULO 03.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 20 kV

ET240

ud CONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN 240 mm2

Conexión de M.T. efectuado por medio de tres botellas terminales de interior por cada conexión para cable seco 12/2
0 KV de 240 mm2 de sección en aluminio, incluso p.p. de pequeño material.

14,00 1.026,40 14.369,60

ET400

ud CONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN 400 mm2

Conexión de M.T. efectuado por medio de tres botellas terminales de interior por cada conexión para cable seco 12/20 KV de 400mm2 de sección en aluminio, incluso p.p. de pequeño material.

2,00 1.026,40 2.052,80

LSMT240

ml LÍNEA SUBTERRÁNEA 12/20 KV 1x240 mm2, Al

Línea subterránea en media tensión, compuesta por 1 conductores HERPZ1-12/20 KV de 1x240 mm2. Al dispuesto en zanja bajo tubo, incluyendo p.p. de prueba de rigidez dieléctrica y pequeño material. Totalmente instalada, incluyendo ensayos.

3.081,00 10,64 32.781,84

E1491	ml LÍNEA SUBTERRÁNEA 12/20 KV 1x400 mm2, Al Línea subterránea en media tensión, compuesta por 1 conductores HERPZ1-18/30 KV de 1x150 mm2. Al dispuesto en zanja bajo tubo, incluyendo p.p. de prueba de rigidez dieléctrica y pequeño material. Totalmente instalada, incluyendo ensayos.			
		960,00	10,64	10.214,40
E150	ud PUESTA A TIERRA DE ESTACIONES DE INVERSIÓN Red de puesta a tierra de protección general de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía suministradora, formada por cable de cobre desnudo de 50 mm2. de sección y 8 picas de tierra de acero cobrizado de 4 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso p.p. de cajas de registro, material de conexión, fijación y medición de resistencia a tierra. Totalmente instalada y conectada.			
		6,00	406,51	2.439,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 20 KV.....				61.857,70
TOTAL CAPÍTULO CAP03 CENTROS INVERSORES E INSTALACIÓN DE 20 KV.....				603.010,16
CAPÍTULO CAP04 SUBESTACIÓN 20/45 25MVA				
SUBCAPÍTULO 04.01 OBRA CIVIL SUBESTACION				
E157	m3 EXCAVACION A CIELO ABIERTO A MÁQUINA T. MEDIOS Excavación en terrenos medios por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.			
		143,32	7,02	1.006,11
E158	m3 EXC. EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Excavación en zanja cualquier tipo de terreno, incluso roca por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la superficie de actuación, perfilado nivelado y compactación del fondo de caja al 100% del Próctor Modificado, medido según perfil, realmente ejecutado.			
		84,14	5,02	422,38
E159	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Medio el volumen teórico ejecutado.			
		225,00	11,88	2.673,00
E160	m3 HORM. HM-20/P/40 CIM. V.MANUAL Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.40, ambiente normal, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE.			
		36,62	75,47	2.763,71
E161	ud ARQUETA CORRIDA 45x40 cm INTERIOR Arqueta corrida para tendido de cables, de 45 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa HM-10 de 15 cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y briñida por el interior; y tapa de losa de hormigón colocada sobre perfil UPN-120; sin excavación.			
		20,00	75,72	1.514,40
E162	ud ARQUETA CORRIDA 30x40 cm INTERIOR Arqueta corrida para tendido de cables, de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa HM-10 de 15 cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y briñida por el interior; y tapa de losa de hormigón colocada sobre perfil UPN-120; sin excavación.			
		23,00	75,72	1.741,56
E163	m2 FÁB.BLOQ.HORM.BLAN.40x20x20 CV Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibiendo			

dos con mortero de cemento blanco BL-II 42,5 R y arena de río 1/4, relleno de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².

		33,28	18,36	611,02
E164	m MALLA S/T GALV. 40/14 H=2,50 m. Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80).			
		110,00	11,31	1.244,10
E165	m2 CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotos de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		15,00	18,77	281,55
E166	ud PUERTA 0,80x2,00 40/14 STD Puerta de 1 hoja de 0,80x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
		1,00	104,45	104,45
E167	m2 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 A Ø 12-12 B500S Malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm. con acero corrugado de Ø 12 mm. B 500 S. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EF-96 y EHE.			
		39,12	2,99	116,97
E168	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
		350,00	2,03	710,50
E169	m2 S.A.HA-25/B/16/IIa 15 #15x15/6+ECH.15 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborada en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.			
		100,00	10,40	1.040,00
E170	m TUBERIA DE PVC 160 mm Ø Suministro y montaje de tubería de PVC de 160 mm de diámetro para la evacuación de aceite derramado. Incluido conexionado en bancada y depósito			
		3,00	10,00	30,00
E171	m CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO 160 MM			
		25,50	1,41	35,96
E172	m CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO 75 MM Canalización formada por 1 tubo de polietileno corrugado de doble pared de 75 mm., mandrilados, instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluida arena.			
		28,50	1,18	33,63
E173	ud ARQUETA REGISTRO DE M.T. Arqueta de registro prefabricada de hormigón tipo A1 de dimensiones en planta de 1.00x1.00x1.00 m troncocónica colocada sobre cama de gravilla de 10 cm. de espesor, incluida ésta, con tapa de fundición reforzada totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación, relleno perimetral posterior, colocación de tubos y sellado de tubos libres con espuma de poliuretano. Totalmen-			

te terminadas.

		6,00	182,97	1.097,82
E174	ud DEPOSITO RECOGIDA ACEITE Instalación de deposito enterrado para recogida de aceite, construido en poliester, incluyendo tubería de conexión y de aireación, totalmente instalado sobre lecho de arena.			
		1,00	860,00	860,00
E175	ud EDIFICIO PREFABRICADO Edificio de control de dimensiones en planta de 7,2x2,4m, construido con estructura metálica a base de pórticos a un agua, cubierta de panel sandwich y cerramientos de paneles prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y solera de hormigón armado de 15 cm			
E176	P.A. PERNO DE ANCLAJE GALVANIZADO EN CALIENTE Ø 25 P.A. de pernos de anclaje para toda la apartamenta de la subestación. Pernos galvanizado en caliente de longitud variable y Ø 25 con 3 tuercas hexagonales M-24 DIN-555 y 1 arandela A-26 DIN-7989, curvados e instalados en cimentacion.	1,00	22.500,00	22.500,00
E177	P.A. RED DE DRENAJE DE LA SUBESTACIÓN P.A. de instalación de tubo de drenaje en la subestación de 110 mm de diámetro y pendiente del 5% , incluido excavación necesaria.	1,00	400,00	400,00
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 OBRA CIVIL SUBESTACION...				40.187,16
SUBCAPÍTULO 04.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBESTACION				
APARTADO E151 APARAMENTA ELÉCTRICA				
P138	ud SECCIONADOR INTEMPERIE GIRATORIO Seccionador exterior giratorio III 52 KV 1250 A con cuchillas de puesta a tierra enclavadas con las principales, e intensidad de corta duración Ith 25 KA, en montaje horizontal, incluido timoneria y mando del seccionador, cruceta de soporte, enclavamiento con interruptor y pequeño material auxiliar. Totalmente instalado y funcionando.			
P139	ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO ABB SF6 52 KV 1250A 25 KA Interruptor automático motorizado de servicio exterior 52 KV - 1250A de SF6, poder de corte mínimo 25 KA, con accionamiento por resortes, con contador de maniobras. Incluido armario de control en chapa de acero galvanizado IP 54 con: - Puladores conexión/desconexión locales. - Mando a distancia - Calefacción 230 V c.a. - Selector Local/Remoto - Toma de corriente II+TT - Réle antibombeo - Bobina de minima tensión. El interruptor contará con indicadores de la posición del interruptor y del resorte y niveles de alarma de SF6 de alarma y disparo. Totalmente instalado y funcionando.	1,00	2.481,21	2.481,21
P141	ud TRANSFORMADOR INTENSIDAD 52 KV 150-300/5-5-5A EXTERIOR Transformador de intensidad para servicio exterior de 52 KV, 300-600A/5-5-5A EX 31,5 KA, 5P20 30VA; CI 0,5 15VA; CI 0,2s 10VA, para protección y medida según normativa de la compañía distribuidora, Incluido pequeño material auxiliar, p.p. de cruceta soporte, cableado de RV 1KV 10 mm2 bajo tubo de acero para conexionado a equipo de medida y reles y verificación. Totalmente instalado y funcionando.	1,00	6.753,00	6.753,00
		3,00	1.535,25	4.605,75

P140	ud TRANSFORMADOR TENSION 44000R3/110R3-110R3- 110 EX Transformador de tensión inductivos para servicio exterior con tensión primaria 44000/1,73 V, tensión secundaria 110/1,73 CI 0,2 25VA; 110/1,73 0,5-3P 50VA; 110/1,73 CI 3P 50VA, según normativa de la compañía distribuidora, Incluidos bases fusibles 52 kV y fusibles de 2 A, pequeño material auxiliar, p.p. de cruceta soporte, cableado de RV 1KV 10 mm2 bajo tubo acero para conexionado a equipo de medida y reles y verificación. Totalmente instalado y funcionando.				
			3,00	2.057,38	6.172,14
P143	ud TRANSFORMADOR TENSION 44000R3/110R3-110R3- 110 EX Transformador de tensión inductivos para servicio exterior con tensión primaria 44000/1,73 V, tensión secundaria 110/1,73 CI 0,2 25 VA 110/1,73 CI 0,5-3P 50 VA, CI 3P 50 VA. Incluido pequeño material auxiliar, p.p. de cruceta soporte, cableado de RV 1KV 10 mm2 bajo tubo acero para conexionado a equipo de medida y reles y verificación. Totalmente instalado y funcionando.				
			3,00	1.960,00	5.880,00
P142	ud AUTOVALVULAS OZn 45 KV 10 KA Autoválvulas de OZn 45 KV 10 KA, incluida conexión con tierra, contador de descargas, cruceta y pequeño material auxiliar. Totalmente instalada.				
			9,00	620,28	5.582,52
P144	ud TRANSFORMADOR 45KV/30KV 25 MVA Dyn11 ONAN/ONAF Transformador de potencia 45KV/30KV 50 Hz 25 MVA ONAN/ONAF con regulacion en vacio $\pm 2,5 \pm 5\%$, grupo de conexión Dyn11, temperatura máxima ambiente 45°C, con depósito de expansión, desecador, caja de conexiones, relé bucholz con dos contactos, nivel magnetico, termometro con 2 contactos regulables, caja de bornas para centralización de protecciones, transformador toroidal 600/5A 30VA, rele de intensidad de neutro y rele de intensidad de cuba. Totalmente instalado, ensayado y funcionando.				
			1,00	90.442,15	90.442,15
P145	ml CABLE DE COBRE DURO DESNUDO DE 95 mm2 Cable de cobre duro desnudo de 70 mm2 con carga de rotura de 6.300 Kgf y 420 A de intensidad nominal, incluido accesorios, conexiones a apartamenta y pequeño material auxiliar. Totalmente instalado				
			60,00	16,12	967,20
P146	ml TUBOS DE CU 30/25 Embarrado tubular de Cu 30/25 para conexiones de apartamenta, incluido conexiones, aisladores de apoyo, terminales y pequeño material auxiliar.				
			19,50	22,00	429,00
P148	ml CONDUCTOR AL HEPR Z1 12/20 KV 1x400mm2 Conductor Al HEPR Z1 1x150mm2 12/20 KV en canaleta o bajo tubo PVC. Medida la unidad instalada y conectada.				
			150,00	4,78	717,00
P149	ud CAJA ESTANCA METALICA IP 65 PARA CENTRALIZACION DE SEÑAL Caja metalica estanca para centralizacion de señales.				
			3,00	118,87	356,61
P150	kg ESTRUCTURA DE CELOSIA GALVANIZADA EN CALIENTE ATORNILLADA P.A. de estructura de celosia de acero galvanizado, para montaje atornillado.				
			1,00	2.500,00	2.500,00
P151	ml PROTECCIÓN MECÁNICA CONDUCTORES Metro lineal de protección mecánica para la bajada de los cables hasta el suelo, consistente en una U de chapa metálica galvanizada, totalmente instalada.				
			2,00	72,89	145,78
P153	ud EQUIPO DE SEGURIDAD Equipo de seguridad completo formado por: pertiga 52 kV con gancho, pertiga de señalizacion optico-acústica de presencia de tensión 52 kV, guantes 52 kV, guantes 36 kV, placas de peligro, placa				

de 1º auxilios, esquema unifilar, juego de puesta a tierra auxiliar y banqueta aislante 52. Medida la unidad instalada.

1,00 620,28 620,28

TOTAL APARTADO E151 APARAMENTA ELÉCTRICA..... 127.652,64

APARTADO E152 CENTRO DE CONTROL Y EQUIPO DE SEGURIDAD

P154

ud TELEMANDO DE LA SUBESTACION

Sistema de telecontrol via GPRS compuesto por un centro de control y una remotas:

+ CENTRO DE CONTROL

Software SCADA MVSCADA o TEDIS a instalar en PC para generar sinogticos, visualizar medidas, ordenes de mando, ademas de la infraestructra de comunicaciones via radio para garantizar el enlace con la unidad remota.

+ REMOTA

Armario a ubicar en subestacion, para interconexionar con los cuadros de control y proteccion, donde se situan todas las tarjetas de entrada y salida así como la infraestructura de comunicaciones con el centro de control situado en la planta.

+ CAPACIDAD DE MANDO REMOTO

- Entradas Digitales (señales)

Posicion interruptor

Alarma reenganche interruptor

Posicion seccionadores

Disparo de magnetotermicos T.T. , motorización interruptores, ventilación transformador,

aire acondicionado, baterias...

Actuacion de protecciones

Alarmas de actuacion de protecciones trafo

Disparos de actuacion de protecciones trafo

Alarmas de actuacion de protecciones propias de reactancia

Defecto en E. Rectificador

Minima Tensión de S/A

Reservas

- Salidas digitales (ordenes)

Maniobrar interruptor (cerrar o abrir)

Habilitar o deshabilitar el reenganche

Regulacion de tension en automatico o en manual

Reponer actuacion de protecciones

Reservas

- Entradas analogicas (medidas)

Intensidad, tensión y potencia de entrada/salida transformador

Temperatura en edificio de control

Disparo detector incendios en caseta control

Reservas

Incluido material auxiliar. Totalmente instalado y funcionando

1,00 2.894,73 2.894,73

P155

ud EQUIPO DE SEGURIDAD COMPLETO 52 KV

Equipo de seguridad para 52 KV formado por: pértiga, guantes, banqueta, extintor, placas de peligro de muerte, placa de primeros auxilios y demás material auxiliar. Medida la unidad instalada.

1,00 126,75 126,75

P156

ud EXTINTOR SOBRE RUEDAS DE 50 kg DE POLVO 89A-610B

Extintor portatil de 50 kg sobre ruedas de polvo de eficacia 89A-610B. Medida la unidad instalada según proyecto

1,00 166,40 166,40

P157

ud EXTINTOR PORTATIL 5 kg CO2 70B

Extintor portátil de 5 kg de capacidad unitaria, de CO2 y una eficacia mínima 70B, con manguera y trompa difusora y certificado AENOR. Instalado en paramento vertical, incluido material de fijación. Medida la unidad instalada según proyecto

2,00 59,90 119,80

TOTAL APARTADO E152 CENTRO DE CONTROL Y EQUIPO DE..... 3.307,68

APARTADO E153 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT			
P158	PA P. ALZADA DE CABLEADO EXTERIOR ARMADO CU NI VVZ2V 0,6/ 1KV		
	PA de cableado CU NIVVZ2V 0,6/1KV de distintas secciones, no propagador de incendio y protegido contra roedores, para suministro a los servicios de potencia de la subestación. Totalmente instalado, marcado y funcionando.		
		1,00	1.220,10
P159	PA P. ALZADA DE CABLEADO EXTERIOR APANTALLADO CU NI VVC3V 0,6/1 KV		
	PA de cableado CU NI VVC3V 0,6/1KV de distintas secciones no propagador de incendio y apantallado para la conexión de los equipos de control de la subestación. Totalmente instalado, marcado y funcionando.		
		1,00	1.463,70
TOTAL APARTADO E153 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT			2.683,80
APARTADO E154 PUESTA A TIERRA Y SEÑALIZACIÓN			
P160	PA PUESTA A TIERRA Y SEÑALIZACIÓN		
	Partida alzada de puesta a tierra completa incluyendo el conductor de cobre desnudo de 70 mm ² para la malla, las 19 picas de acero de 2m de longitud y 14 mm de diámetro, la punta franklin con mástil de acero galvanizado de 6m, la rejilla equipotencial, todo totalmente instalado, montado, conectado, probado, ensayado y funcionando. Incluyendo el pequeño material necesario. Ver mayor definición en planos, memoria y cálculos del proyecto.		
		1,00	7.052,15
TOTAL APARTADO E154 PUESTA A TIERRA Y SEÑALIZACIÓN.....			7.052,15
APARTADO E0155 VARIOS			
E0156	ud CONVERSION DE FIBRA		
		1,00	247,06
E0157	ud SWITCH DE FIBRA		
		1,00	311,00
E0158	ud REMOTA TELEMANDADA SEGÚN ESP. I-DE REDES E.		
		1,00	300,00
TOTAL APARTADO E0155 VARIOS.....			858,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....			141.554,33
TOTAL CAPÍTULO CAP04 SUBESTACIÓN 20/45 25MVA.....			181.741,49
CAPÍTULO CAP05 LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 45 KV			
SUBCAPÍTULO E155 OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 45 KV			
P161	ml ZANJA COMPLETA		
	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la superficie de actuación, perfilado nivelado y compactación del fondo de caja al 100% del Próctor Modificado, medido según perfil, realmente ejecutado. Incluyendo cama de arena de río lavada para el tendido y la protección de los tubos en la zanja, compactada en caso de ser necesario. Relleno de la zanja con tierras de préstamo y/o hormigonado en zonas de cruce. Se incluye señalización mediante cinta de PVC con mensaje de peligro y placa de protección mecánica. Ver planos memoria.		
		3.950,00	19,12
TPVC01	m TUBO POLIETILENO 160 mm DIÁMETRO		
	Canalización formada por 1 tubo de polietileno reticulado de 160 mm instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluida arena.		
		3.950,00	75.524,00

15.800,00 0,99 15.642,00

TPV063

m TUBO POLIETILENO 63mm DIÁMETRO

Canalización formada por 1 tubo de polietileno reticulado de 63mm instalados en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor y recubierta 10 cm del mismo material sobre la generatriz superior del tubo, excluida arena.

3.950,00 0,99 3.910,50

TOTAL SUBCAPÍTULO E155 OBRA CIVIL LÍNEA..... 95.076,50

SUBCAPÍTULO E156 INSTALACIÓN ELÉCTRICA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 45 KV

P163

ml CONDUCTOR AL HEPR 26/45 KV 1x300mm2 H75 - ENTUBADO

Conductor Al HEPR 1x300mm2 H 75 26/45 KV instalado en canalización bajo tubo, incluido p.p. de empalmes, hitos de señalización de poligranito de 30 cm de altura con anclaje expansivo dispuestos cada 40 metros y pequeño material auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada y conectada.

11.850,00 15,60 184.860,00

P164

Ud TERMINAL EXTERIOR AL 1x300mm2

Suministro y colocación de botella terminal exterior para cable Al HEPR Z1 1x300mm2 26/45KV, totalmente montada. Medida la unidad conectada.

3,00 102,34 307,02

E0124

ud EMPALME DE LÍNEA HEPRZ1 A HEPRZ

3,00 2.456,00 7.368,00

TOTAL SUBCAPÍTULO E156 INSTALACIÓN ELÉCTRICA LÍNEA..... 192.535,02

TOTAL CAPÍTULO CAP05 LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 45 KV..... 287.611,52

CAPÍTULO CAP06 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

06.01

PA MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

Partida Alzada de Medidas Medioambientales. Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares. Balizamiento de las superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra, permanente y/o en circulación, además de las zonas de obras (parque de obra, zonas utilizadas en el acopio de materiales, zonas destinadas al mantenimiento de la maquinaria, zonas de movimiento y actuación de la maquinaria, viales a emplear, etc.). Desbroce de un perímetro de seguridad de la zona de obras.

1,00 16.695,99 16.695,99

TOTAL CAPÍTULO CAP06 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES..... 16.695,99

CAPÍTULO CAP07 GESTIÓN DE RESIDUOS

E179

PA GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión y tratamiento de residuos de construcción y demolición según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

1,00 13.779,60 13.779,60

TOTAL CAPÍTULO CAP07 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 13.779,60

CAPÍTULO CAP08 SEGURIDAD Y SALUD

E180

PA SEGURIDAD Y SALUD

Suministro de protecciones colectivas, individuales y elementos de señalización necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo aquellos elementos de corte en el camino, tapado de zanjas, señalización, etc., así como caseta de obra, vestuarios y aseos.

1,00 16.695,99 16.695,99

TOTAL CAPÍTULO CAP08 SEGURIDAD Y SALUD..... 16.695,99

CAPÍTULO CAP09 PRUEBAS Y ENSAYOS

EN01

ud Ensayos de paso y contacto subestación

1,00 76,20 76,20

EN02

ud Ensayos de paso y contacto CT

6,00 76,20 457,20

EN05

ud Flash test en campo al 0,1% de los módulos

1,00 7.482,60 7.482,60

EN03

ud Ensayos conductores MT según MT 2.33.15

6,33 660,41 4.180,40

EN04

ud Inspección y verificación por organismo de control BT

1,00 550,00 550,00

EN06

ud Inspección y verificación por organismo de control Subestación

Incluye las verificaciones necesarias para los réles de protección , paso y contacto, huecos de tensión y OCA inicial para la conexión a red.

1,00 987,10 987,10

TOTAL CAPÍTULO CAP09 PRUEBAS Y ENSAYOS..... 13.733,50

TOTAL..... 8.363.314,38

PRESUPUESTO PARA SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP01	ACTUACIONES PREVIAS.....	154.861,92	1,85
CAP02	CAMPO SOLAR.....	7.086.615,20	84,63
CAP03	CENTROS INVERSORES E INSTALACIÓN DE 20 kV.....	603.010,16	7,20
CAP04	SUBESTACIÓN 20/45 25MVA.....	181.741,49	2,17
CAP05	LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 45 KV.....	287.611,52	3,43
CAP06	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....	16.695,99	0,20
CAP07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13.779,60	0,16
CAP08	SEGURIDAD Y SALUD.....	16.065,00	0,19
CAP09	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	13.733,50	0,16
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8.374.114,38	
	16,00 % Gastos generales.....	1.339.858,30	
	6,00 % Beneficio industrial.....	502.446,86	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.842.305,16	
	21,00 % I.V.A.....	2.145.448,10	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		12.361.867,64	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		12.361.867,64	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En Valladolid, a Octubre de 2020

El ingeniero industrial



Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

SEPARA PARA AYUNTAMIENTO DE VALLE DE LAS NAVAS

Instalación solar fotovoltaica conectada a red "FV Villayerno", Centros de Inversión y Transformación, Subestación y línea de evacuación para el acceso a red.

EMPLAZAMIENTO

Polígono 513 · Parcelas 509, 510, 511, 512, 513 y 20501

09591 · Valle de las Navas · Burgos

PROMOTOR

MOVIMIENTO AZIMUTAL, S.L.

B91386235

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez

Colegiado 20.078 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

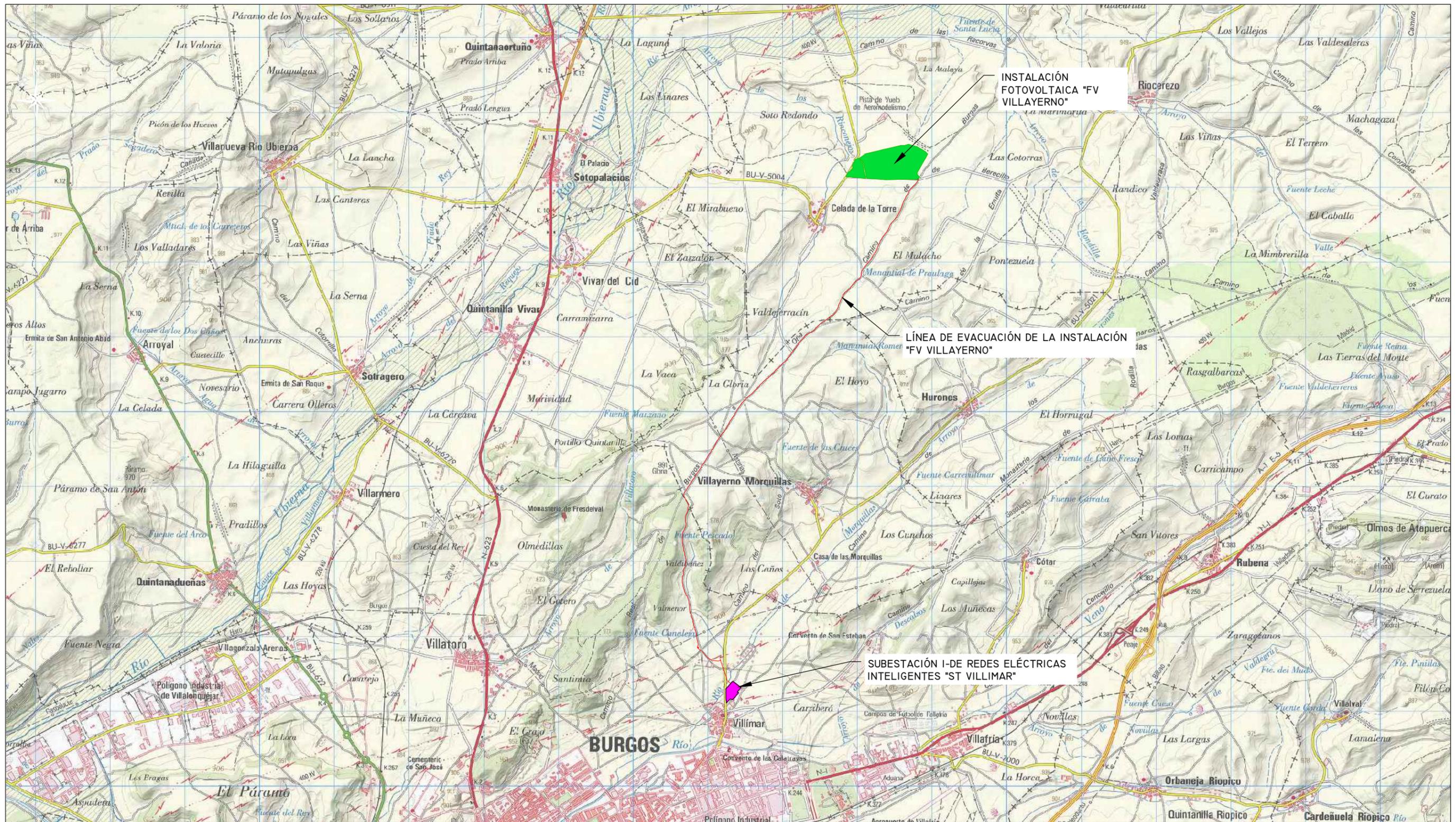
FECHA

noviembre 2021

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

- 1 UBICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO
- 2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 3 PLANTA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN:
 - 3.1AMPLIACIONES 1 y 2
 - 3.2AMPLIACIONES 3, 4 y 5
 - 3.3AMPLIACIONES 6, 7 y 8
 - 3.4AMPLIACIONES 9 y 10
 - 3.5DETALLE ZANJAS, ARQUETAS Y CRUZAMIENTO AUTOVÍA y FERROCARRIL
- 4 PLANTA DE LA INSTALACIÓN: AFECCIONES EN T.M. VALLE DE NAVAS. SUELO RÚSTICO COMÚN.
- 5 PLANTA DE LA INSTALACIÓN: AFECCIONES DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
- 6 PLANTA DE LA INSTALACIÓN: DE ACCESOS A OBRA, ZONAS DE ACOPIO Y PUNTO LIMPIO
- 7 LAYOUT DE LA INSTALACIÓN
 - 7.1LAYOUT GENERAL
 - 7.2AMPLIACIÓN CAMPO SOLAR A1
 - 7.3AMPLIACIÓN CAMPO SOLAR A2
- 8 DETALLE DE ZANJAS Y ARQUETAS
- 9 DETALLE DE CENTROS DE INVERSIÓN Y TRANSFORMACIÓN
- 10 SUBESTACIÓN 20/45 kV
 - 10.1PLANTA Y DETALLE DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTACIÓN
 - 10.2PLANTA DE RED DE TIERRAS DE LA SUBESTACIÓN
 - 10.3DETALLE EDIFICIO DE SUBESTACIÓN
- 11 DETALLE
 - EDIFICIO DE CONTROL
- 12 DETALLE DE SOPORTE PANELES



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV VILLAYERNO"

LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN "FV VILLAYERNO"

SUBESTACIÓN I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES "ST VILLIMAR"



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

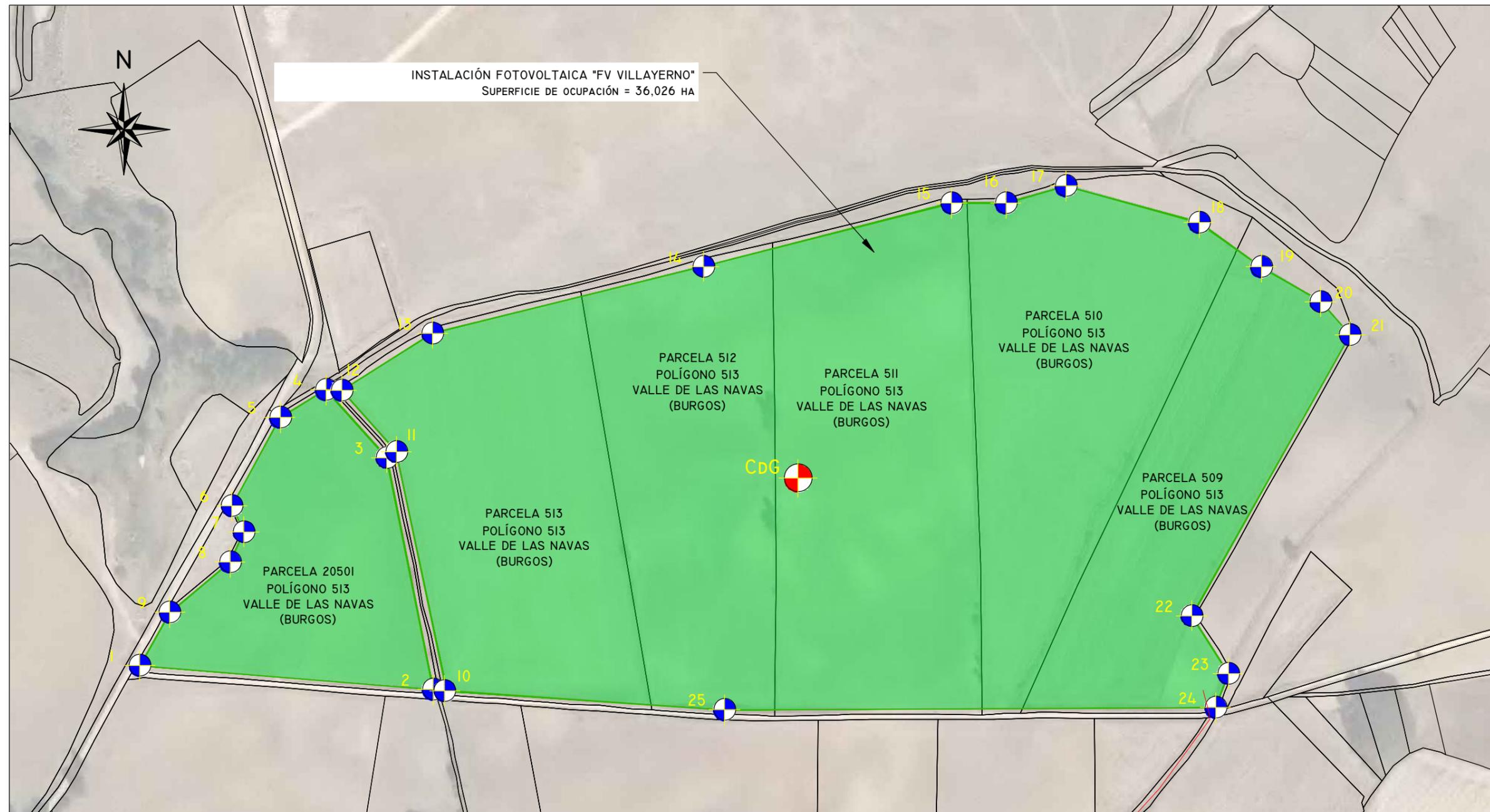
DIN	ESCALA
A3	1/50.000
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

PLANO
SITUACIÓN DEL PARQUE
SOLAR FOTOVOLTAICO Y
EVACUACIÓN



AUTOR
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
01



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV VILLAYERNO"
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN = 36,026 HA

COORDENADAS POLIGONAL UTM ETRS89 – HUSO 30			
PUNTO	X	Y	
ZONA 1	1	447.864,47	4.698.146,15
	2	448.129,51	4.698.124,38
	3	448.087,71	4.698.334,19
	4	448.032,48	4.698.395,36
	5	447.991,25	4.698.370,29
	6	447.947,80	4.698.290,55
	7	447.958,49	4.698.267,16
	8	447.945,87	4.698.239,65
	9	447.891,59	4.698.194,24

ZONA 2	10	448.141,70	4.698.123,28
	11	448.096,13	4.698.339,59
	12	448.046,79	4.698.394,93
	13	448.129,11	4.698.446,70
	14	448.374,12	4.698.506,98
	15	448.598,40	4.698.564,14
	16	448.647,31	4.698.564,14
	17	448.701,52	4.698.579,61
	18	448.821,98	4.698.546,58
	19	448.878,05	4.698.506,39
	20	448.931,89	4.698.475,12
	21	448.958,55	4.698.445,18
	22	448.815,29	4.698.191,31
	23	448.848,37	4.698.138,91
	24	448.836,77	4.698.108,17
	25	448.392,88	4.698.106,05

COORDENADAS CENTRO GEOMÉTRICO UTM ETRS89 – HUSO 30		
PUNTO	X	Y
Centro Geométrico	448.459,39	4.698.315,33

COORDENADAS PUNTO CONEXIÓN UTM ETRS89 – HUSO 30		
PUNTO	X	Y
PTO. Conexion	446.341,00	4.691.356,00

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

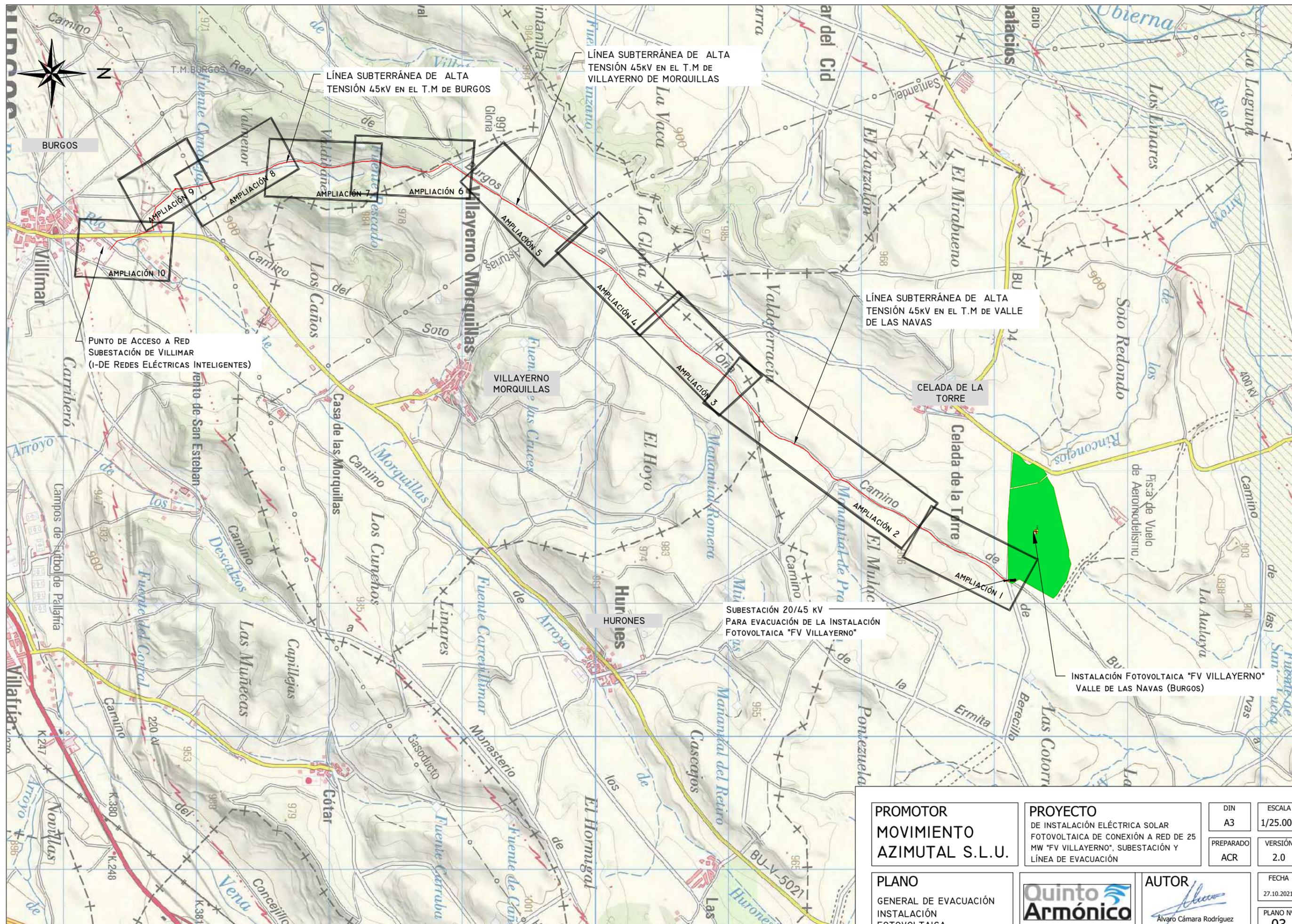
PLANO
UBICACIÓN DEL
EMPLAZAMIENTO DEL
PARQUE SOLAR

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

Quinto Armónico
www.quintoarmonico.es

AUTOR
Alvaro Cámara Rodríguez
Alvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

DIN A3	ESCALA 1/4.000
PREPARADO ACR	VERSIÓN 2.0
FECHA 27.10.2021	PLANO Nº 02



LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 45KV EN EL T.M DE BURGOS

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 45KV EN EL T.M DE VILLAYERNO DE MORQUILLAS

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 45KV EN EL T.M DE VALLE DE LAS NAVAS

PUNTO DE ACCESO A RED SUBESTACIÓN DE VILLIMAR (I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES)

SUBESTACIÓN 20/45 KV PARA EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV VILLAYERNO"

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV VILLAYERNO" VALLE DE LAS NAVAS (BURGOS)

PROMOTOR
MOVIMIENTO AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25 MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

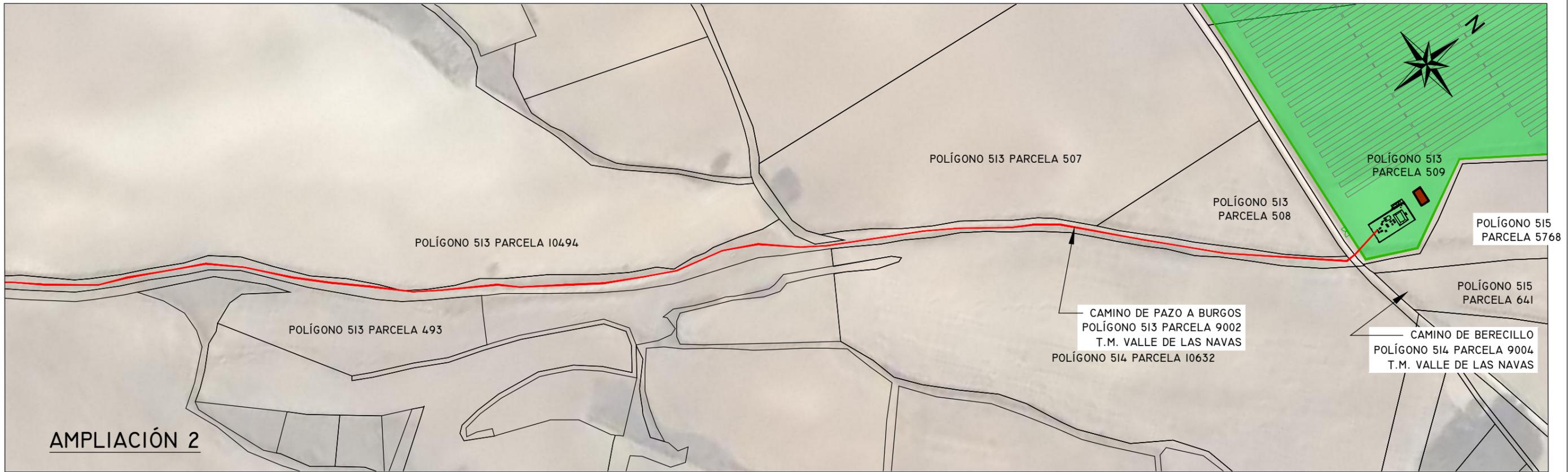
DIN	ESCALA
A3	1/25.000
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

PLANO
GENERAL DE EVACUACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA



AUTOR
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA	PLANO Nº
27.10.2021	03



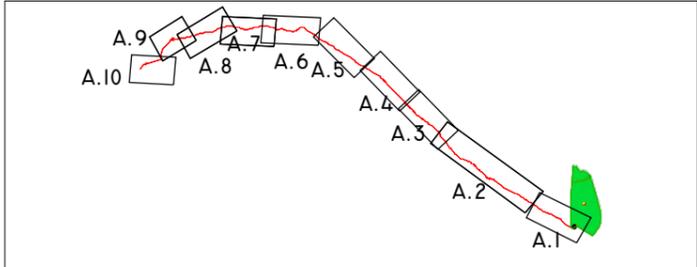
AMPLIACIÓN 2



AMPLIACIÓN 3

LEYENDA

 OCUPACIÓN PERMANENTE: LSAT 45 kV - HEPRZI 300MM2



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/3.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

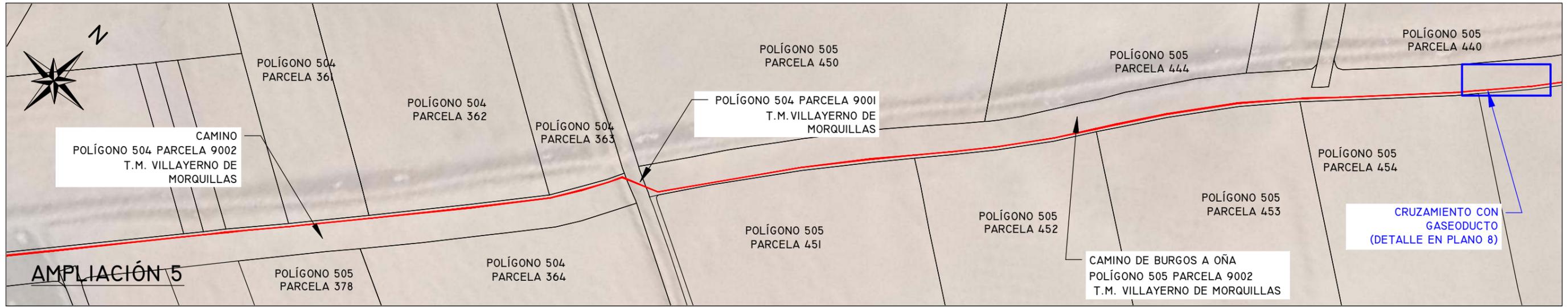
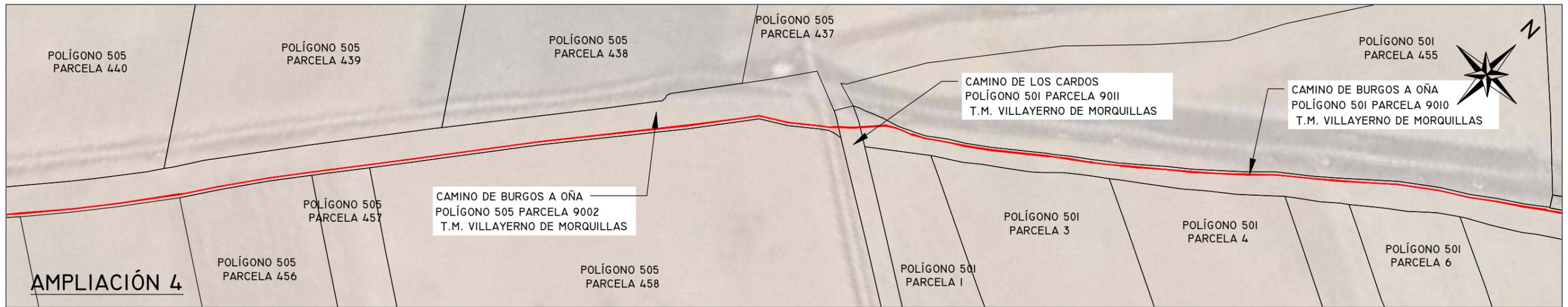
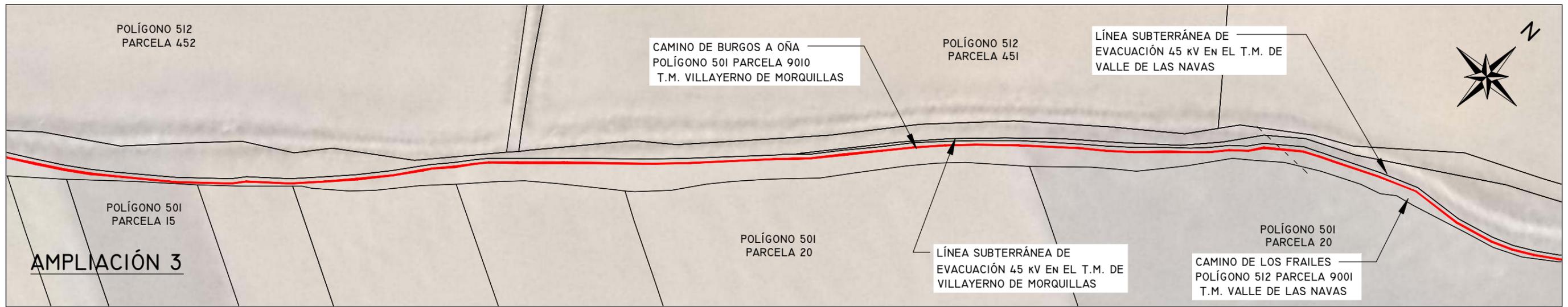
PLANO
DE PLANTA GENERAL
TRAZADO DE
EVACUACIÓN (1/4)



AUTOR

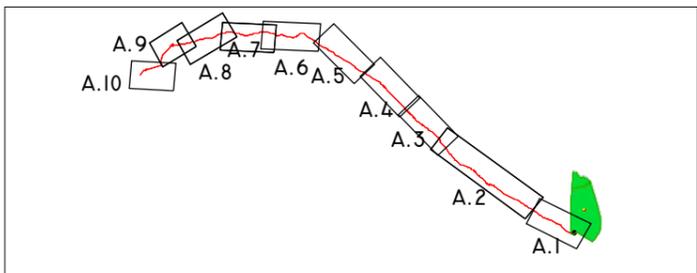
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
03.1



LEYENDA

 OCUPACIÓN PERMANENTE: LSAT 45 kV - HEPRZI 300MM2



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBSTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/2.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

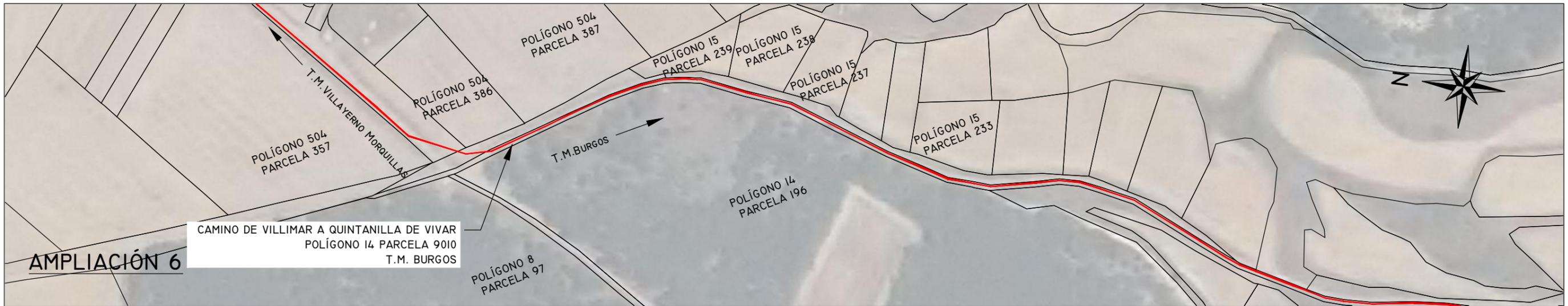
PLANO
DE PLANTA GENERAL
TRAZADO DE
EVACUACIÓN (2/4)



AUTOR

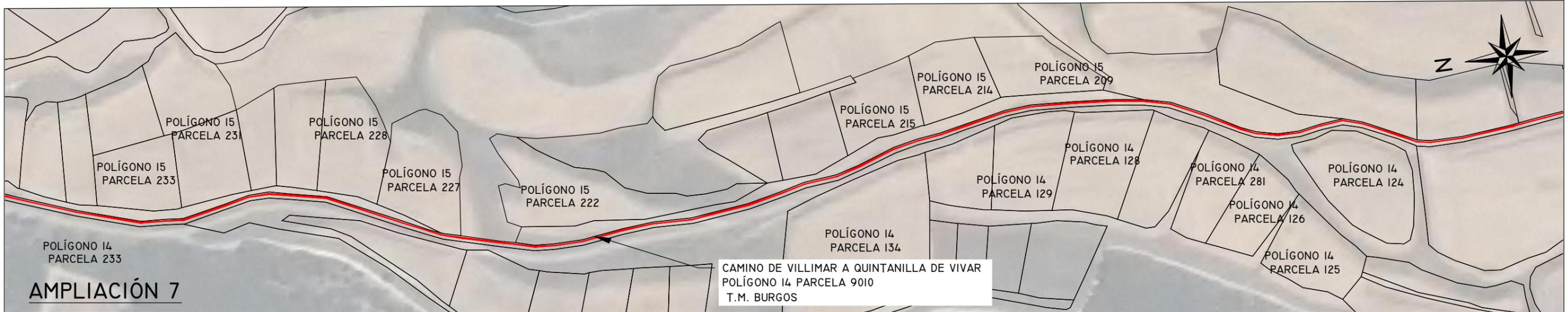
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
03.2



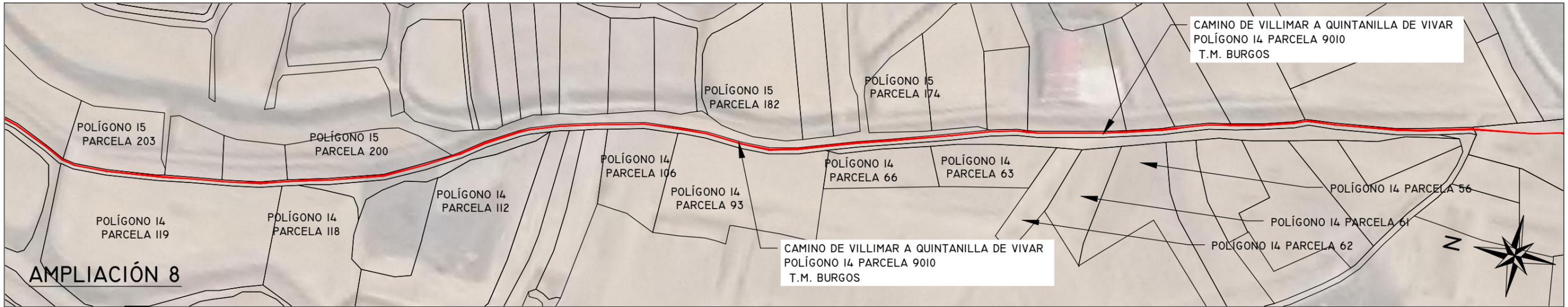
AMPLIACIÓN 6

CAMINO DE VILLIMAR A QUINTANILLA DE VIVAR
POLÍGONO 14 PARCELA 9010
T.M. BURGOS



AMPLIACIÓN 7

CAMINO DE VILLIMAR A QUINTANILLA DE VIVAR
POLÍGONO 14 PARCELA 9010
T.M. BURGOS



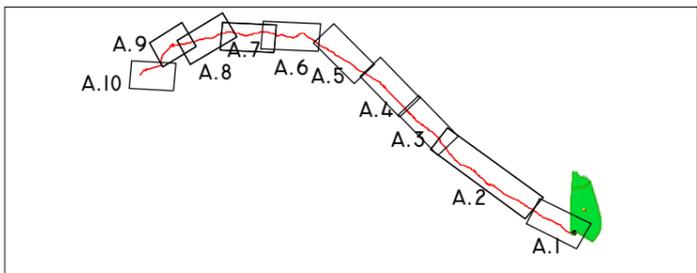
AMPLIACIÓN 8

CAMINO DE VILLIMAR A QUINTANILLA DE VIVAR
POLÍGONO 14 PARCELA 9010
T.M. BURGOS

CAMINO DE VILLIMAR A QUINTANILLA DE VIVAR
POLÍGONO 14 PARCELA 9010
T.M. BURGOS

LEYENDA

 OCUPACIÓN PERMANENTE: LSAT 45 kV - HEPRZI 300MM2



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/2.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

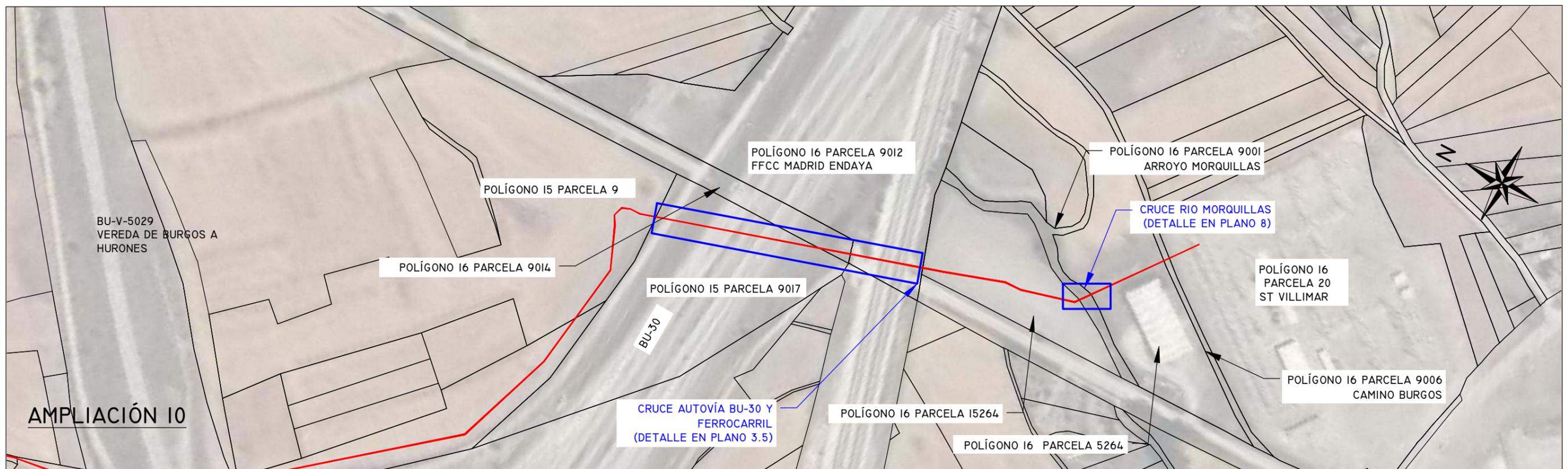
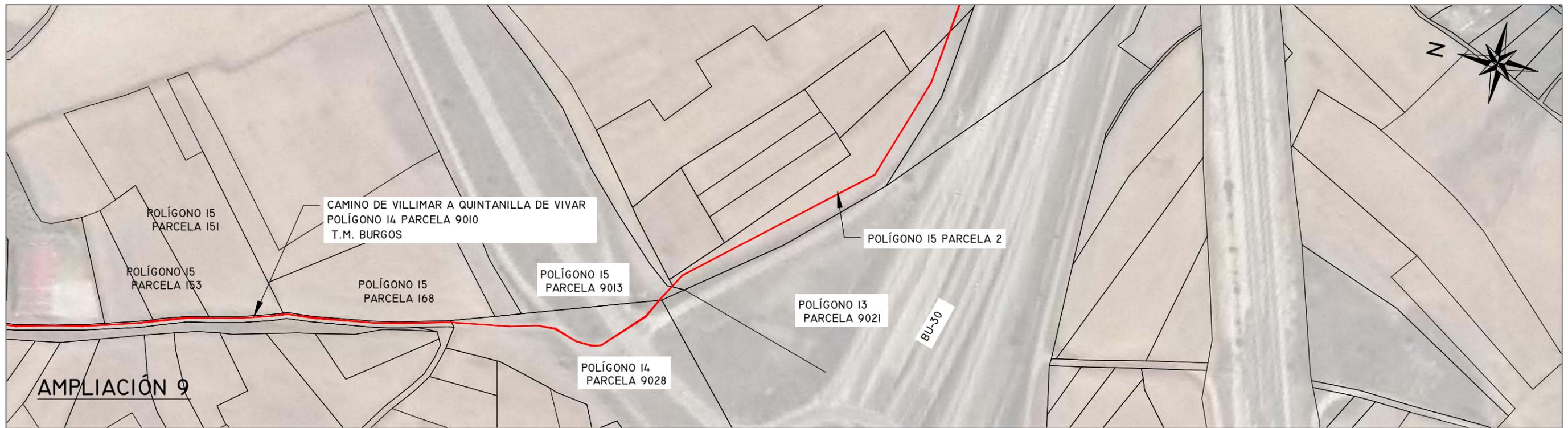
PLANO
DE PLANTA GENERAL
TRAZADO DE
EVACUACIÓN (3/4)



AUTOR

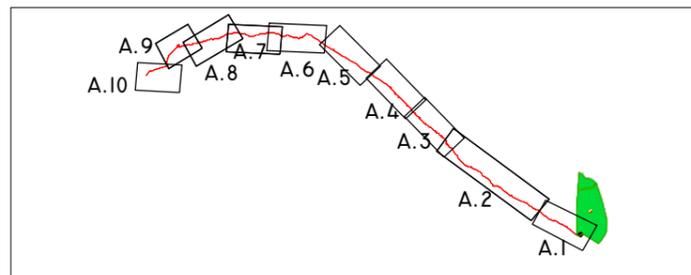
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
03.3



LEYENDA

 OCUPACIÓN PERMANENTE: LSAT 45 kV - HEPRZI 300MM2



PROMOTOR
 MOVIMIENTO
 AZIMUTAL S.L.U.

PLANO
 DE PLANTA GENERAL
 TRAZADO DE
 EVACUACIÓN (4/4)

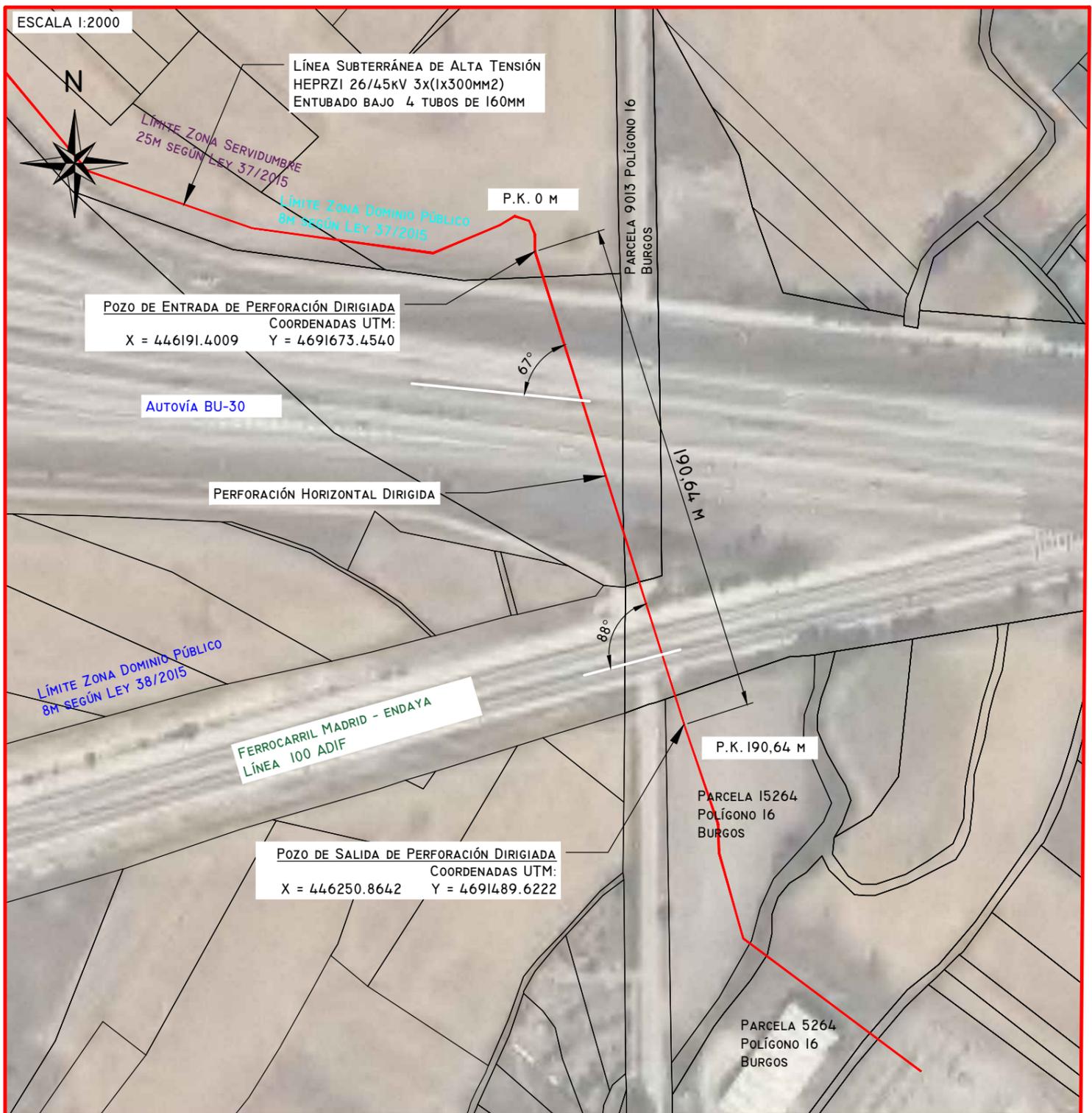
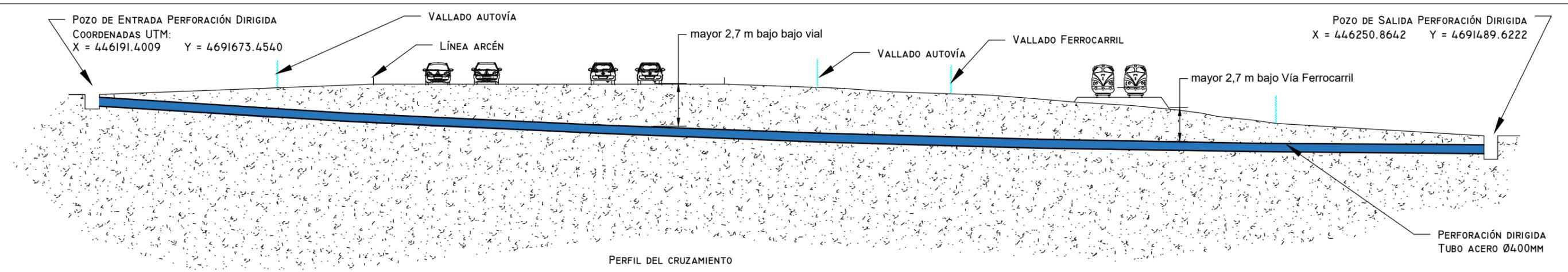
PROYECTO
 DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
 FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
 MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
 LÍNEA DE EVACUACIÓN

Quinto Armónico
 www.quintoarmonico.es

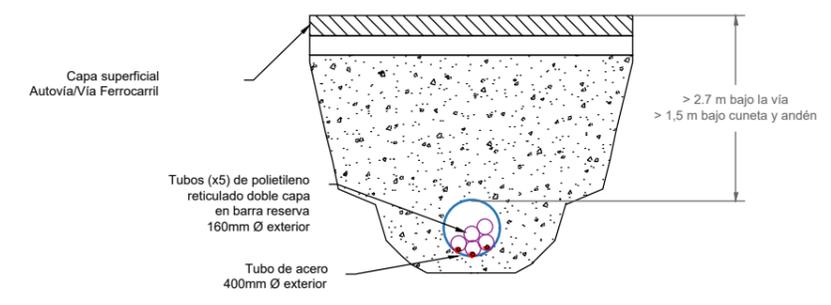
AUTOR

 Álvaro Cámara Rodríguez
 Colegiado 20078 de COIIM

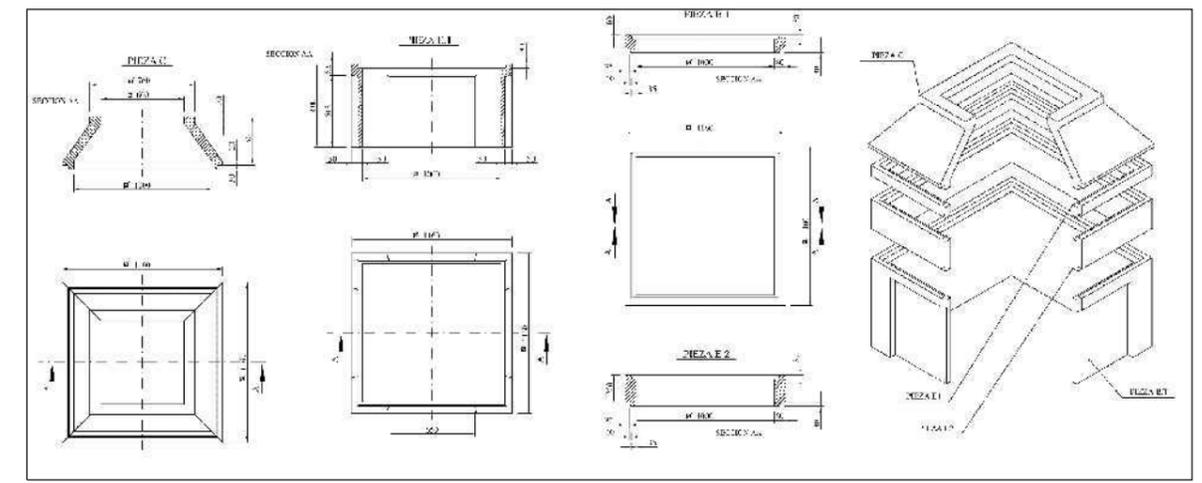
DIN	ESCALA
A3	1/2.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0
FECHA	PLANO Nº
27.10.2021	03.4



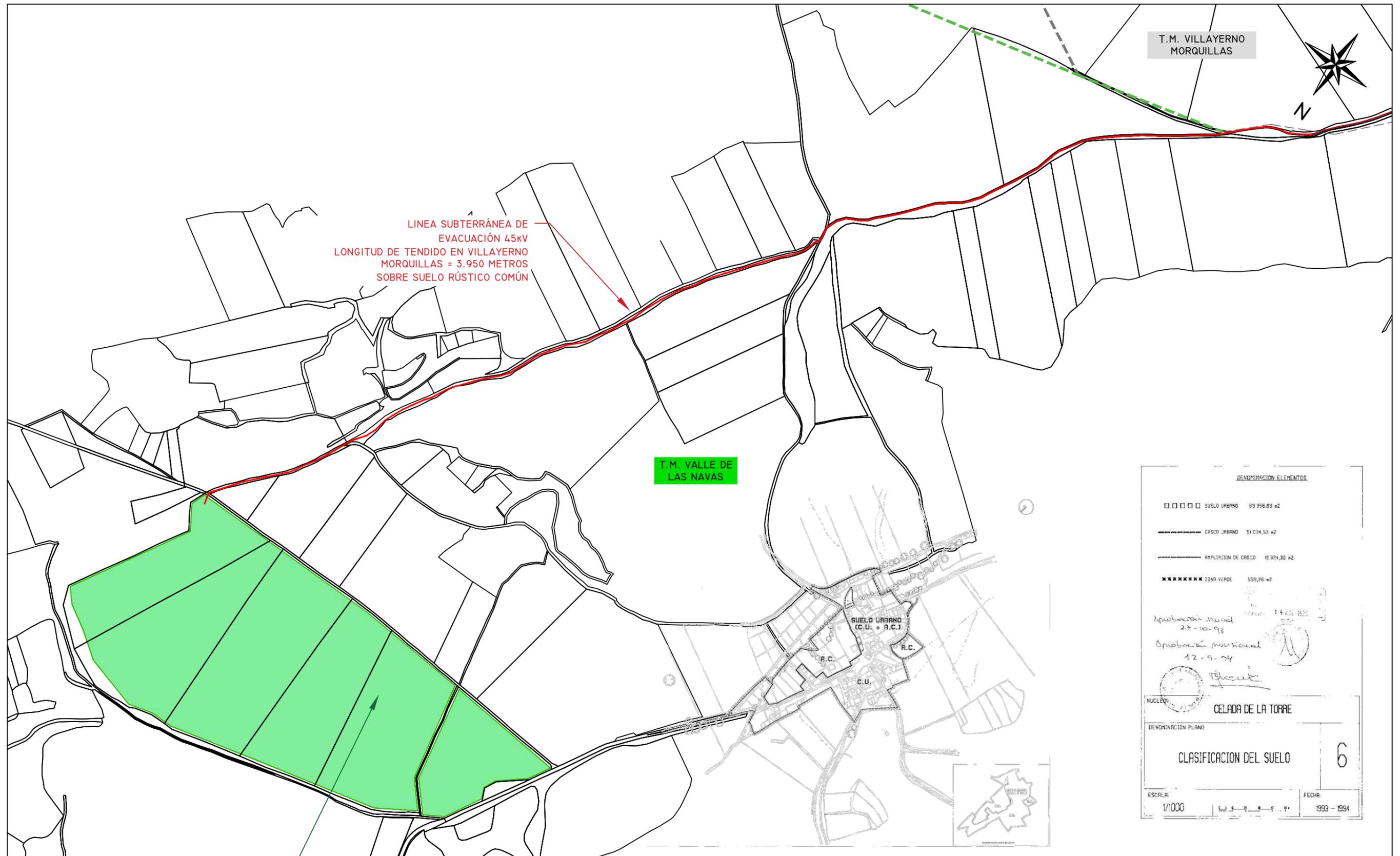
DETALLE CRUZAMIENTO AUTOVÍA BU-30 Y VÍAS FERROCARRIL Nº1000 MADRID-ENDAYA SECCIÓN PERFORACIÓN DIRIGIDA



DETALLE ARQUETAS [S/E]



PROMOTOR MOVIMIENTO AZIMUTAL S.L.U.	PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25 MW "FV VILAYERNO", SUBSTACIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN	DIN	ESCALA
		A3	1/4.000
PLANO DE DETALLE: ZANJAS, ARQUETAS Y CRUZAMIENTO AUTOVÍA Y VÍAS DEL TREN	 www.quintoarmonico.es	PREPARADO	VERSIÓN
		ACR	2.0
AUTOR  Alvaro Cámara Rodríguez Colegiado 20078 de COIIM	FECHA 27.10.2021	PLANO Nº 03.5	



LINEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 45kV
 LONGITUD DE TENDIDO EN VILLAYERNO MORQUILLAS = 3.950 METROS
 SOBRE SUELO RÚSTICO COMÚN

T.M. VALLE DE LAS NAVAS

T.M. VILLAYERNO MORQUILLAS

DENOMINACIÓN ELEMENTOS	
□ □ □ □	SUELO URBANO 69.358,89 m ²
-----	CASCO URBANO 51.034,53 m ²
-----	AMPLIACIÓN DE CASCO 18.824,30 m ²
*****	ZONA VERDE 598,06 m ²

Aprobación municipal 27-10-93
 Aprobación municipal 12-9-94

NÚCLEO: CELADA DE LA TORRE
 DENOMINACIÓN PLANO: 6
 CLASIFICACIÓN DEL SUELO: 6
 ESCALA: 1/1000
 FECHA: 1993 - 1994

EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN "FV VILLAYERNO" T.M. VALLE DE LAS NAVAS (BURGOS) EN SUELO RÚSTICO COMÚN OCUPACIÓN SOLAR = 360.259 M²

PROMOTOR
 MOVIMIENTO AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
 DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25 MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

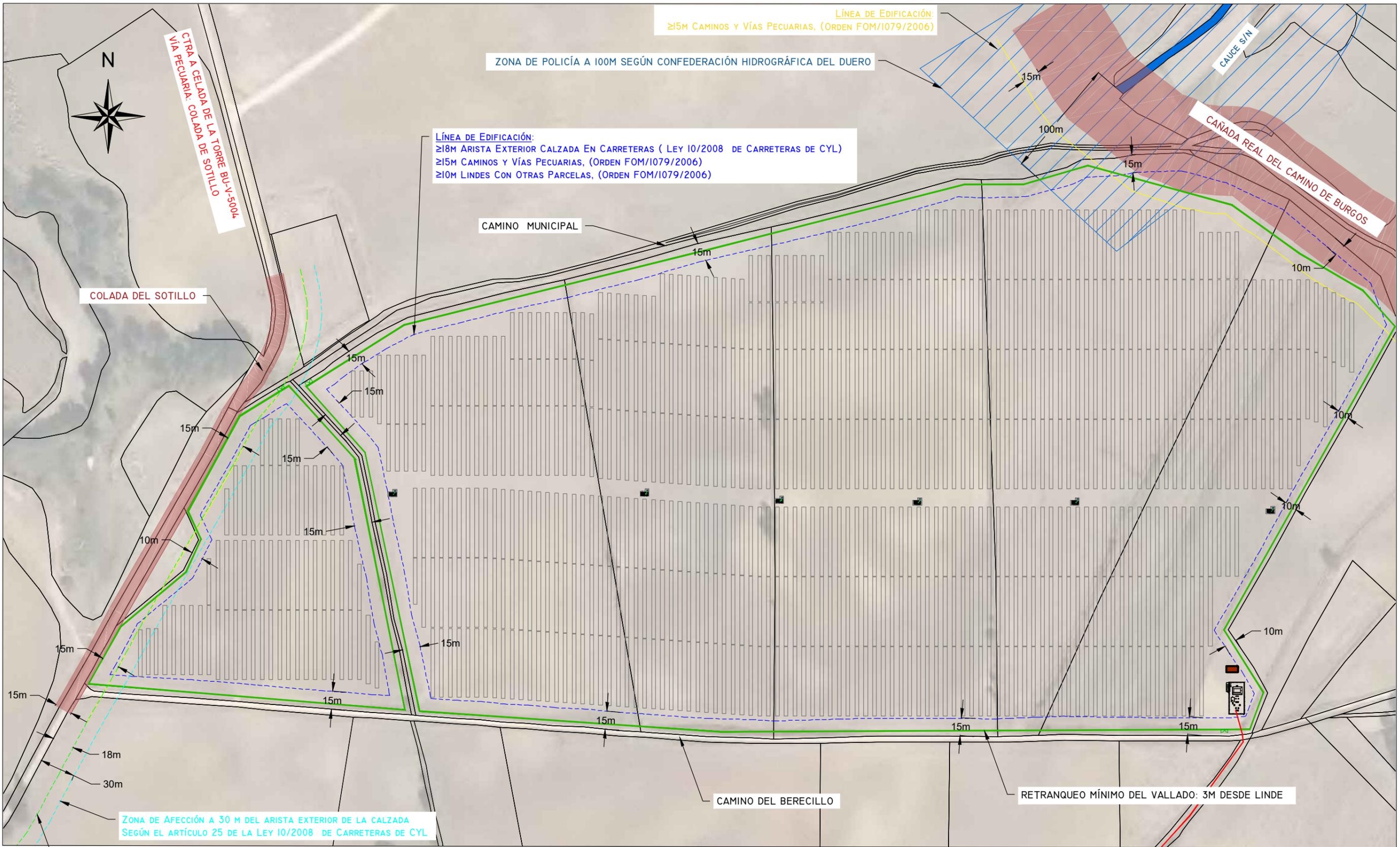
DIN	ESCALA
A3	1/8.000
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

PLANO
 CLASIFICACIÓN SUELO RÚSTICO T.M. VALLE DE LAS NAVAS



AUTOR
 Álvaro Cámara Rodríguez
 Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
05.04.2022
PLANO Nº
04



LÍNEA DE EDIFICACIÓN:
 ≥15M CAMINOS Y VÍAS PECUARIAS, (ORDEN FOM/1079/2006)

ZONA DE POLICÍA A 100M SEGÚN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

LÍNEA DE EDIFICACIÓN:
 ≥18M ARISTA EXTERIOR CALZADA EN CARRETERAS (LEY 10/2008 DE CARRETERAS DE CYL)
 ≥15M CAMINOS Y VÍAS PECUARIAS, (ORDEN FOM/1079/2006)
 ≥10M LINDES CON OTRAS PARCELAS, (ORDEN FOM/1079/2006)

CTRA A CELADA DE LA TORRE BU-1-1-5004
 VIA PECUARIA: COLADA DE SOTILLO

COLADA DEL SOTILLO

CAMINO MUNICIPAL

CAUCE S/N
 CANADA REAL DEL CAMINO DE BURGOS

CAMINO DEL BERCILLO

RETRANQUEO MÍNIMO DEL VALLADO: 3M DESDE LINDE

ZONA DE AFECCIÓN A 30 M DEL ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA
 SEGÚN EL ARTÍCULO 25 DE LA LEY 10/2008 DE CARRETERAS DE CYL

LÍNEA DE EDIFICACIÓN A 18 M DEL ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA
 SEGÚN EL ARTÍCULO 25 DE LA LEY 10/2008 DE CARRETERAS DE CYL

PROMOTOR
**MOVIMIENTO
 AZIMUTAL S.L.U.**

PROYECTO
 DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
 FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
 MW "FV VILLAYERNO", SUBSTACIÓN Y
 LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/1000
PREPARADO	VERSIÓN
	2.0

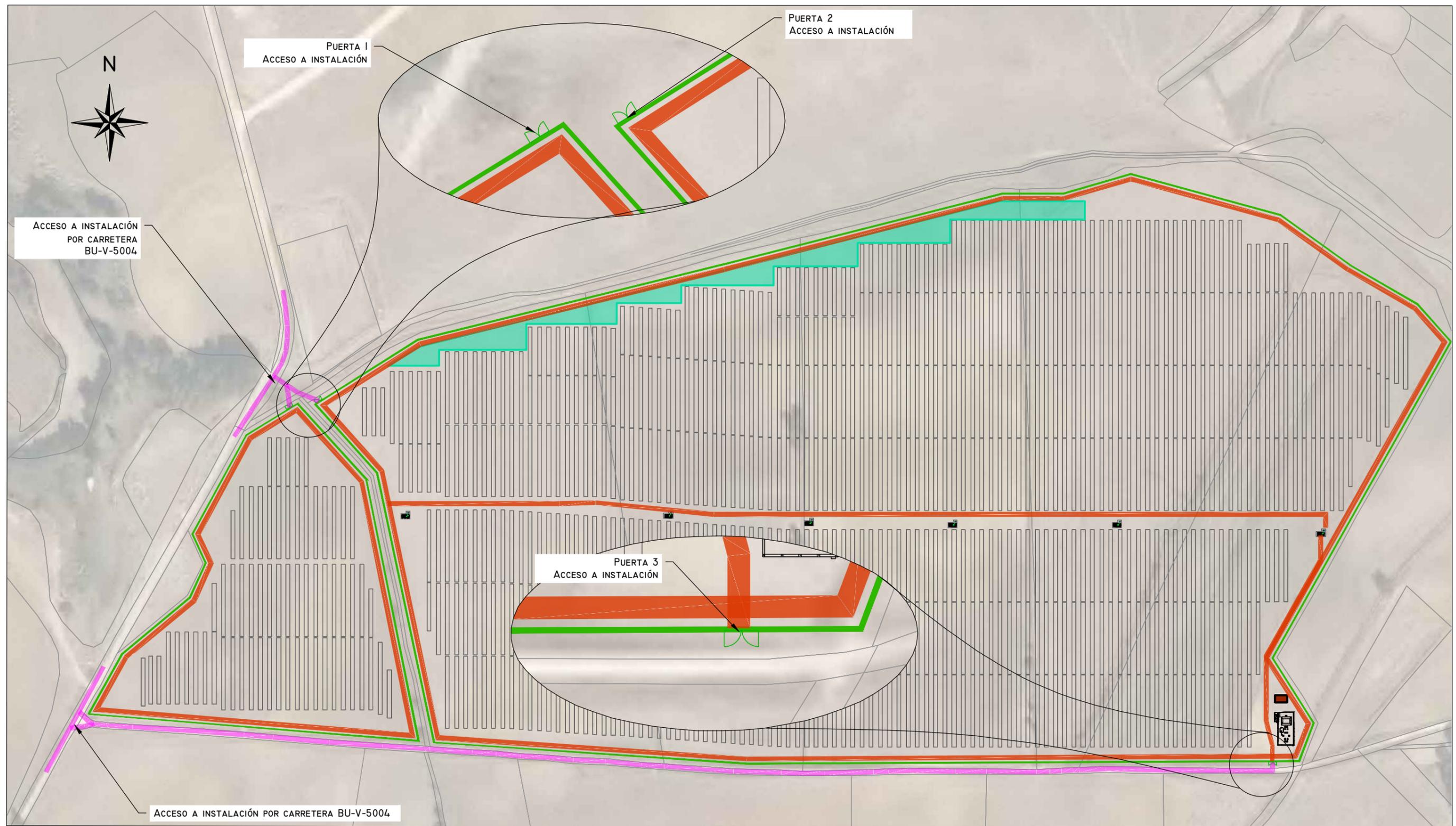
PLANO
 AFECCIONES Y RETRANQUEOS
 A CAMINOS, LINDEOS,
 CARRETERAS Y OTROS



AUTOR

 Alvaro Cámara Rodríguez
 Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
05



COORDENADAS UTM ETRS 89 - HUSO 30		
	X (M)	Y(M)
PUERTA 1	448.026	4698392
PUERTA 2	448.049	4.698.397
PUERTA 3	448.815	4.698.108

LEYENDA

LÍMITE PARCELA CATASTRO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ZONAS ACOPIO - PUNTO LIMPIO	SEGUIDOR 3H14
VALLADO PERIMETRAL	SEGUIDOR 3H27
VÍAS DE ACCESO A PARCELA	

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PLANO
ACCESOS A OBRA, ZONAS
DE ACOPIO Y PUNTO LIMPIO

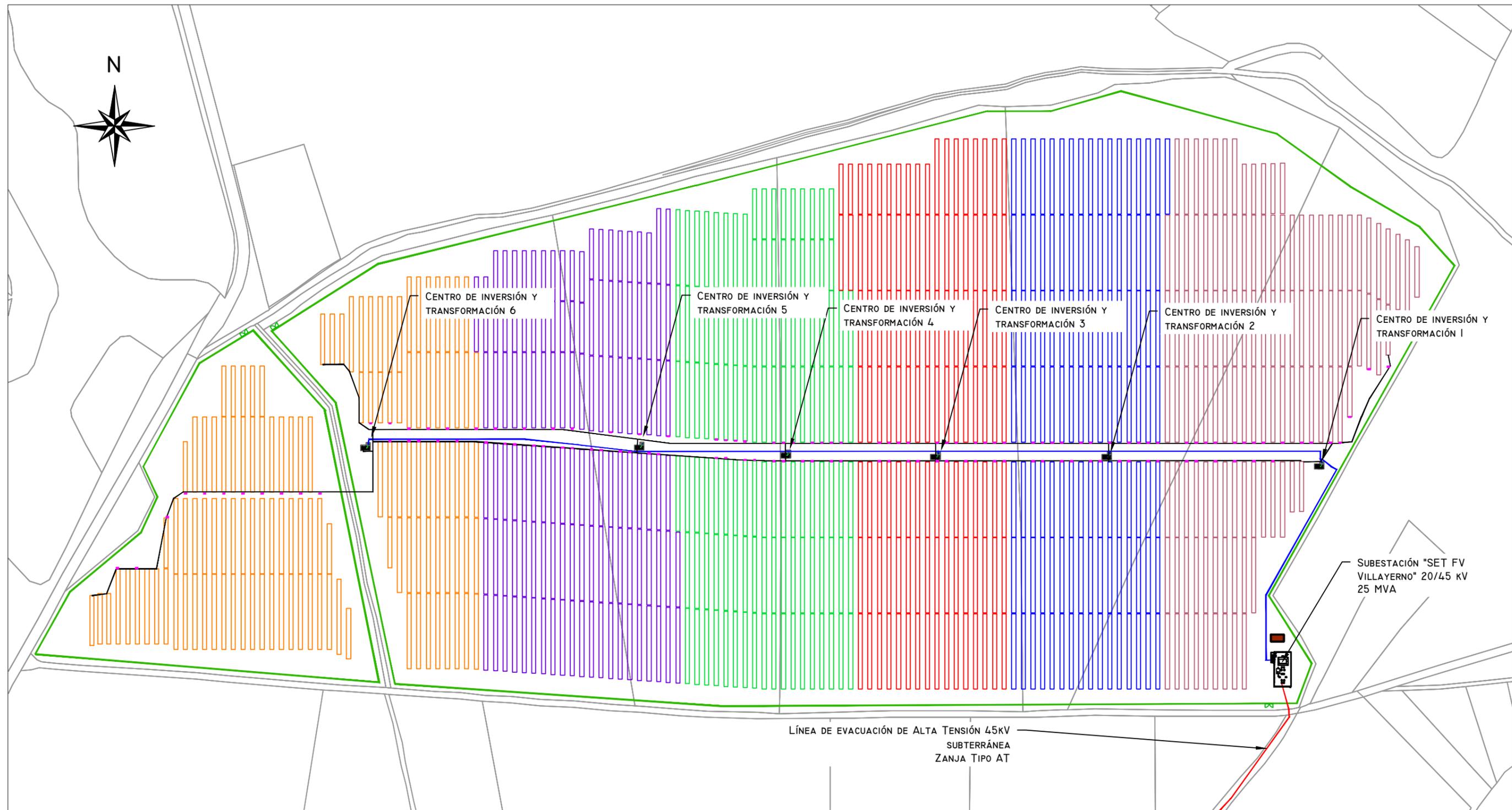
PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

Quinto Armónico
www.quintoarmonico.es

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

DIN A3	ESCALA 1/1000
PREPARADO	VERSIÓN 2.0
FECHA 27.10.2021	PLANO Nº 06



LEYENDA

LÍMITE PARCELA CATASTRO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ZONAS ACOPIO - PUNTO LIMPIO	SEGUIDOR 3H14
VALLADO PERIMETRAL	SEGUIDOR 3H27
VÍAS DE ACCESO A PARCELA	STRINGBOX
LÍNEA SUBTERRÁNEA AT 45kV - ZANJA TIPO AT	CANALIZACIÓN FV DC - ZANJA TIPO BT
	CANALIZACIÓN MT - ZANJA TIPO MT

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
 DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
 FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
 MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
 LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/1000
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

PLANO
 LAYOUT GENERAL DE LA
 INSTALACIÓN

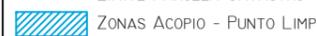
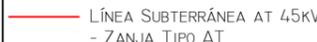


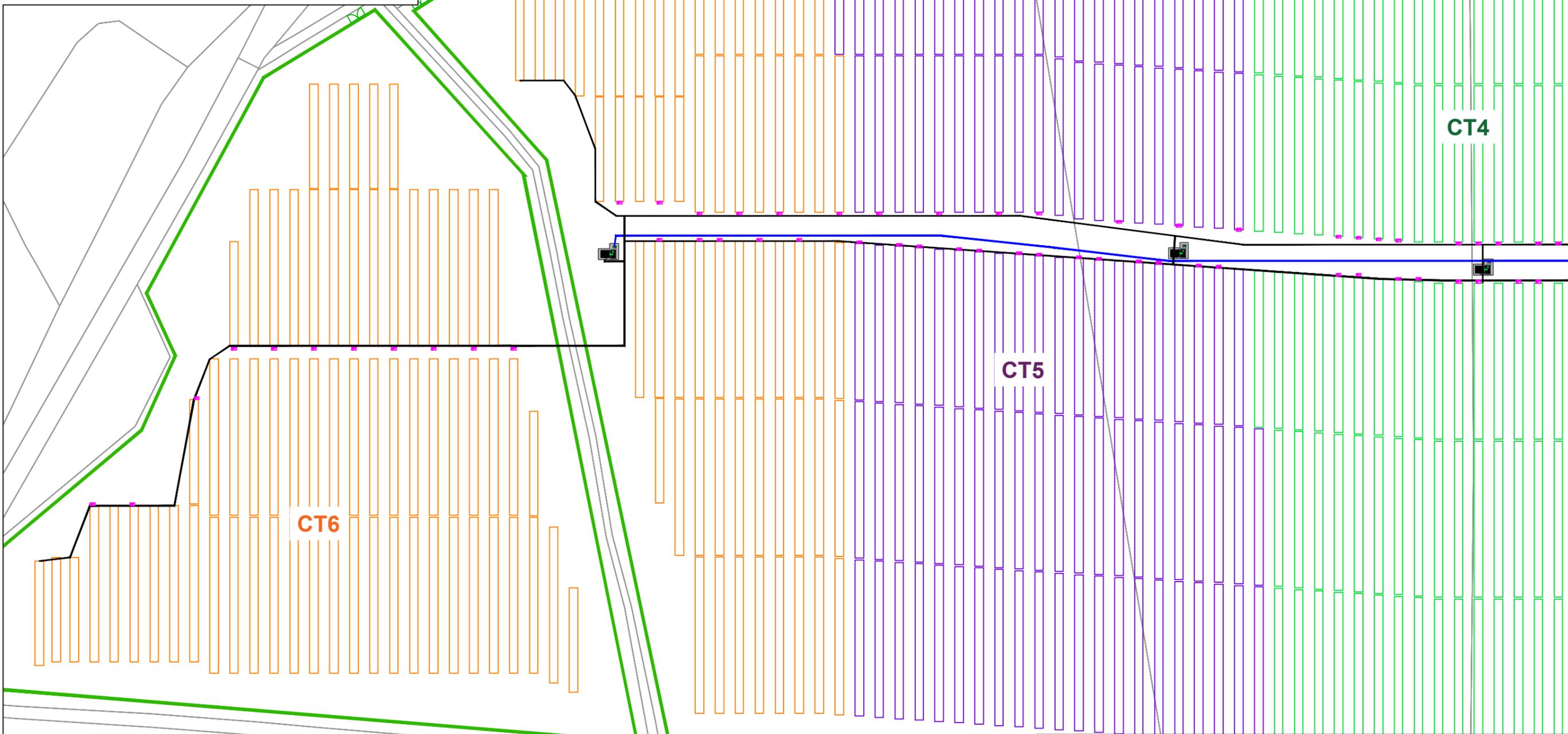
AUTOR

 Álvaro Cámara Rodríguez
 Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
07

LEYENDA

-  LÍMITE PARCELA CATASTRO
-  ZONAS ACOPIO - PUNTO LIMPIO
-  VALLADO PERIMETRAL
-  VÍAS DE ACCESO A PARCELA
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA AT 45kV - ZANJA TIPO AT
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
-  SEGUIDOR 3H14
-  SEGUIDOR 3H27
-  STRINGBOX
-  CANALIZACIÓN FV DC - ZANJA TIPO BT
-  CANALIZACIÓN MT - ZANJA TIPO MT



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
 DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
 FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
 MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
 LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/1.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

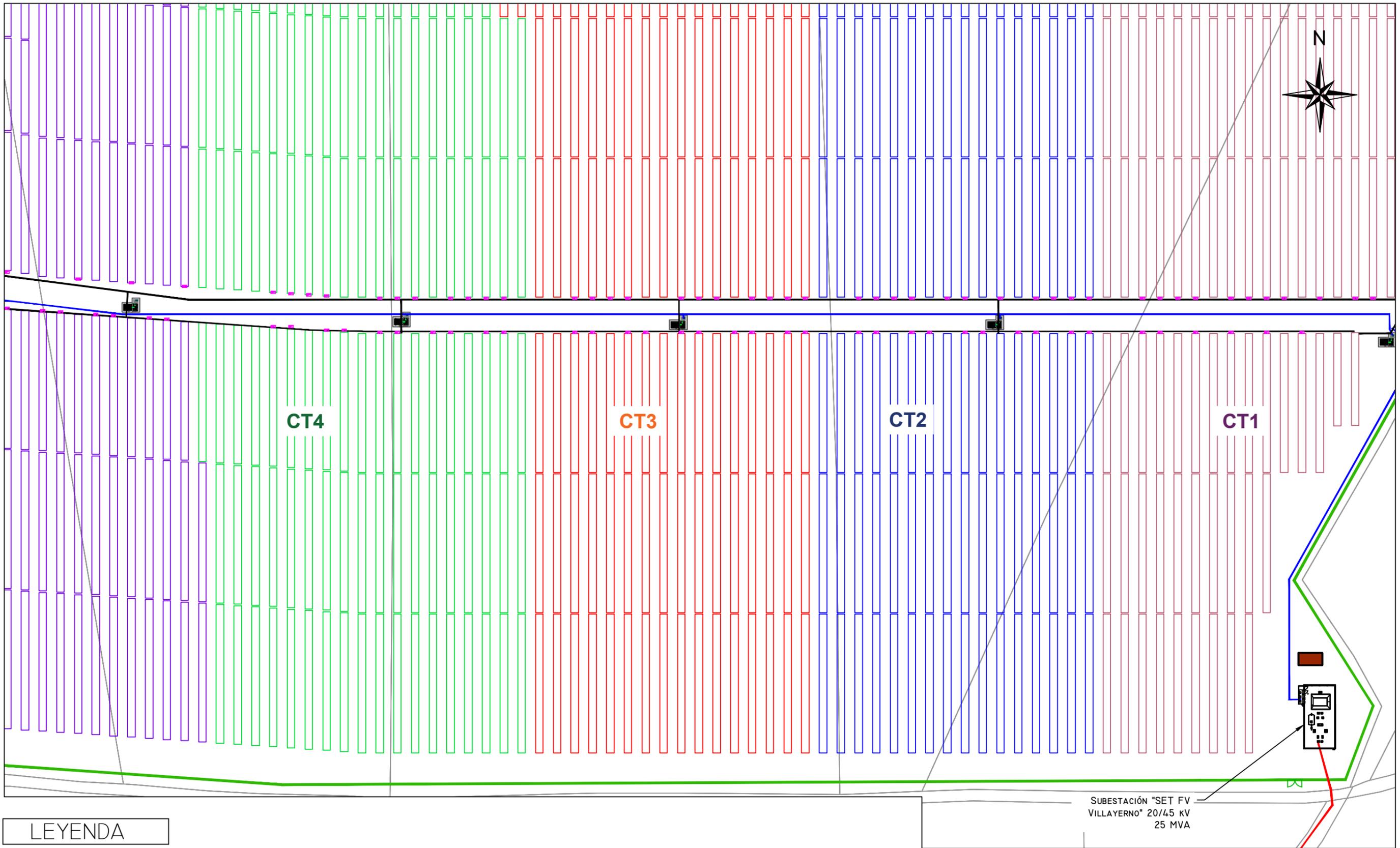
PLANO
 LAYOUT GENERAL DE LA
 INSTALACIÓN. AMPLIACIÓN
 I.



AUTOR

 Alvaro Cámara Rodríguez
 Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
07.1



LEYENDA

LÍMITE PARCELA CATASTRO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ZONAS ACOPIO - PUNTO LIMPIO	SEGUIDOR 3H14
VALLADO PERIMETRAL	SEGUIDOR 3H27
VÍAS DE ACCESO A PARCELA	STRINGBOX
LÍNEA SUBTERRÁNEA AT 45KV - ZANJA TIPO AT	CANALIZACIÓN FV DC - ZANJA TIPO BT
	CANALIZACIÓN MT - ZANJA TIPO MT

SUBSTACIÓN "SET FV VILLAYERNO" 20/45 KV 25 MVA

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBSTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN A3	ESCALA 1/1.500
PREPARADO ACR	VERSIÓN 2.0

PLANO
LAYOUT GENERAL DE LA
INSTALACIÓN. AMPLIACIÓN 3



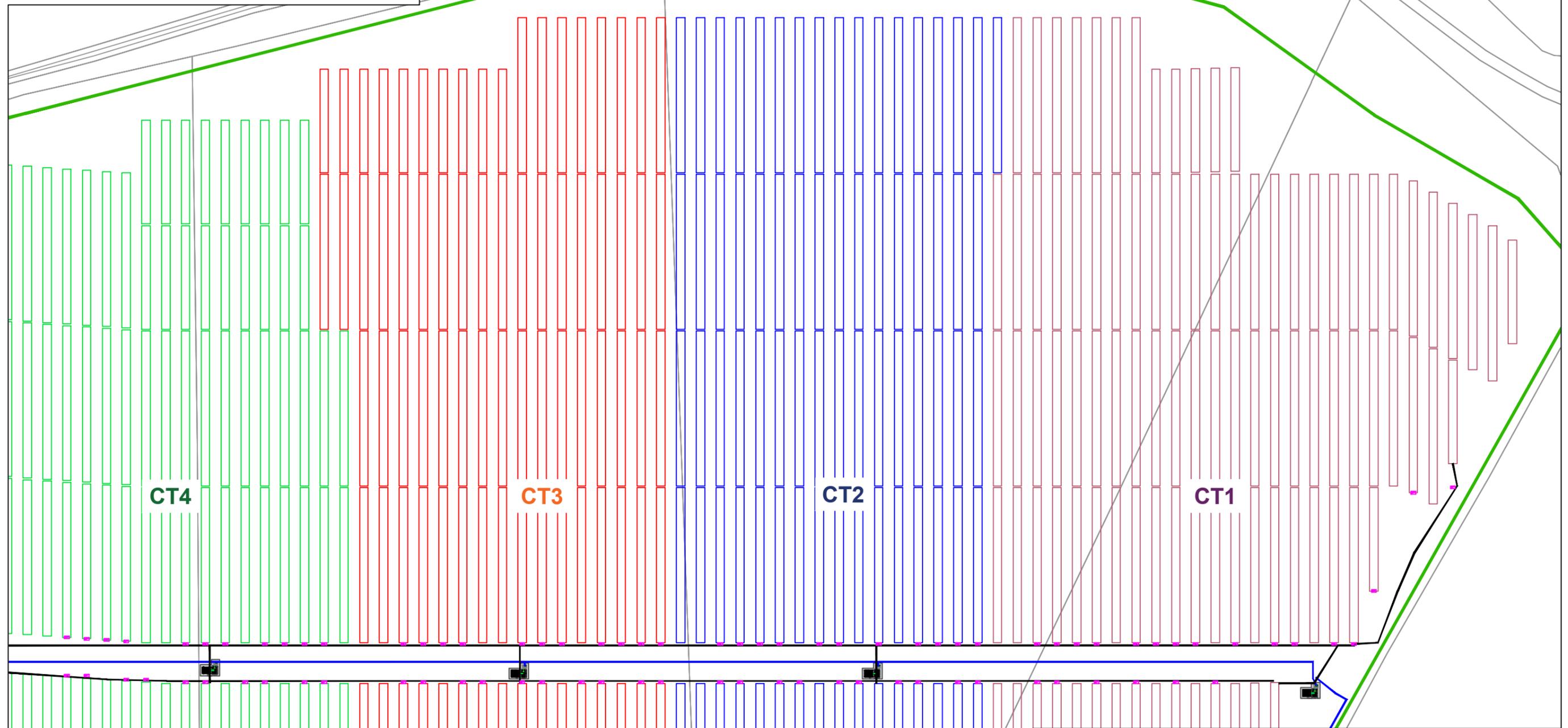
AUTOR

Alvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA 27.10.2021
PLANO Nº 07.2

LEYENDA

	LÍMITE PARCELA CATASTRO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	ZONAS ACOPIO - PUNTO LIMPIO		SEGUIDOR 3H14
	VALLADO PERIMETRAL		SEGUIDOR 3H27
	VÍAS DE ACCESO A PARCELA		STRINGBOX
	LÍNEA SUBTERRÁNEA AT 45kV - ZANJA TIPO AT		CANALIZACIÓN FV DC - ZANJA TIPO BT
			CANALIZACIÓN MT - ZANJA TIPO MT



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	1/1.500
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

PLANO
LAYOUT GENERAL DE LA
INSTALACIÓN. AMPLIACIÓN
I.

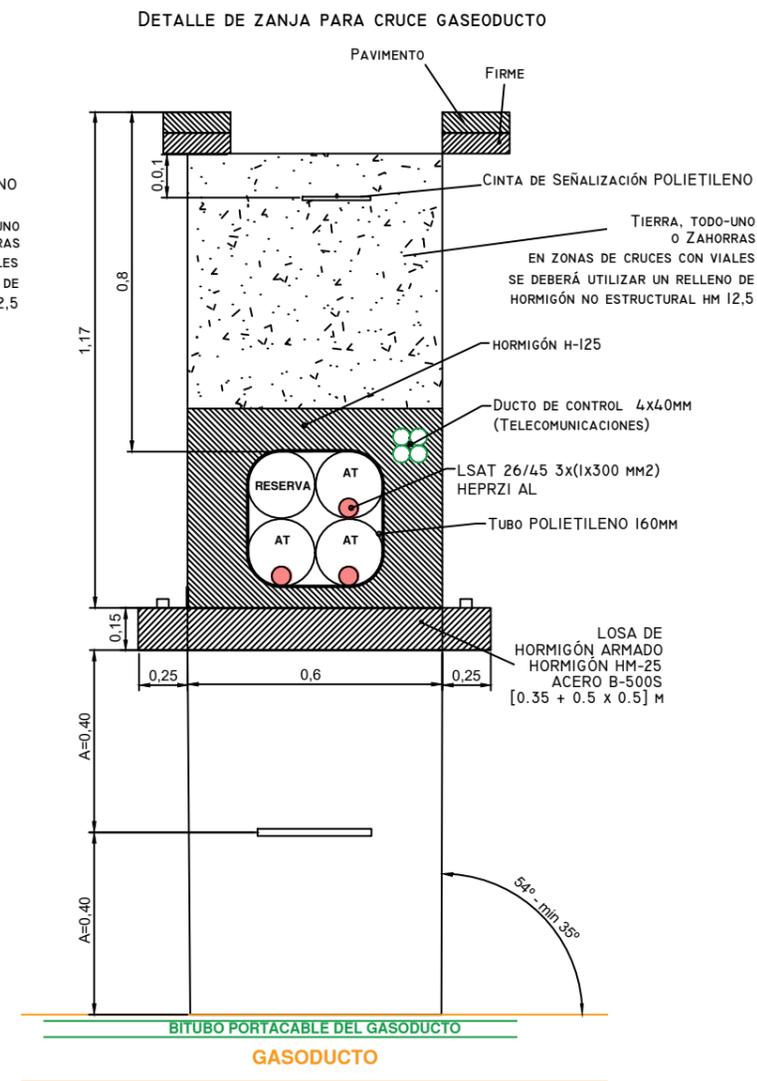
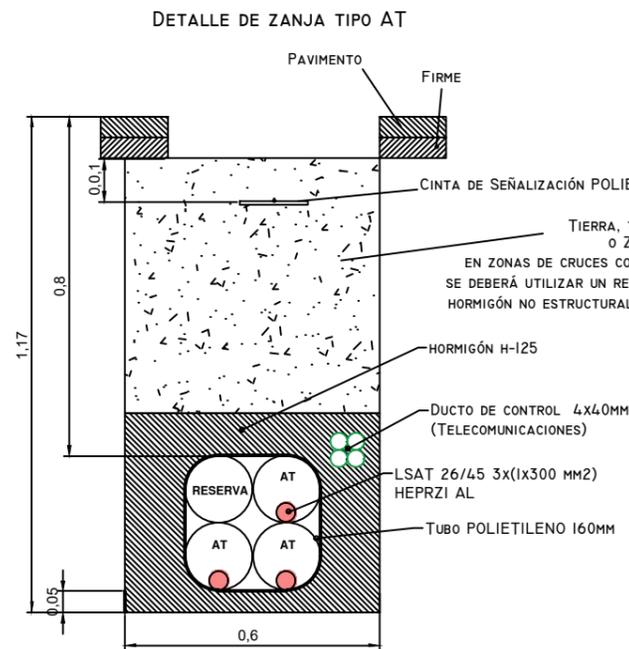
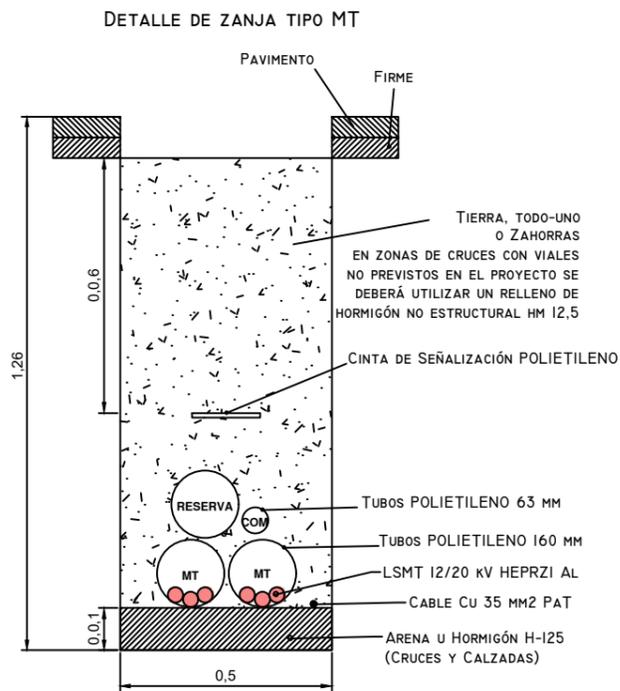
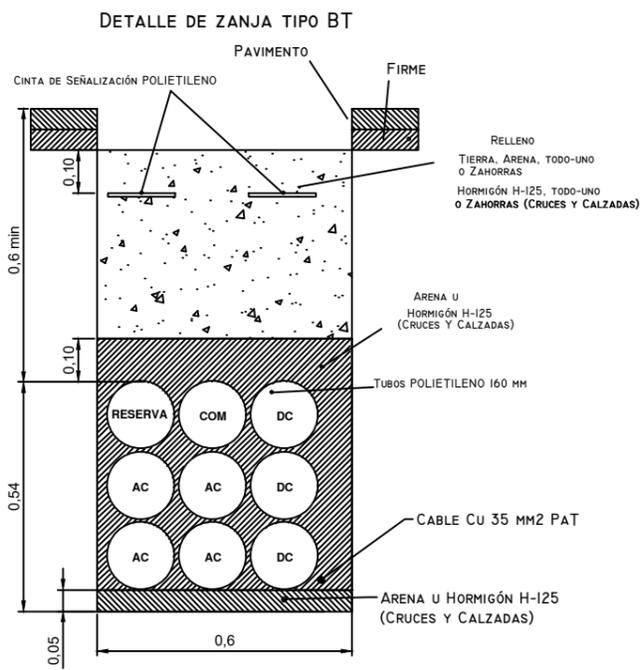


AUTOR

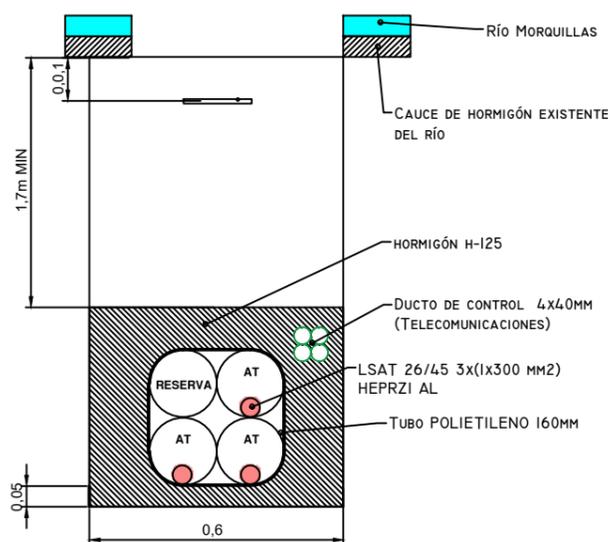
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
07.3

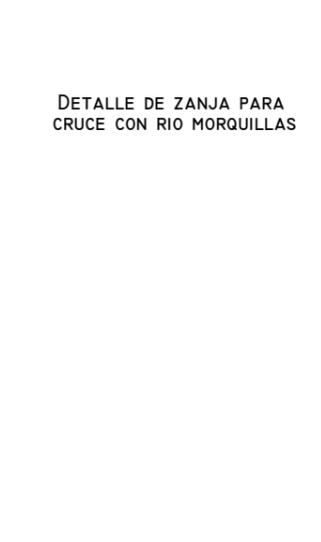
DETALLE ZANJAS [S/E]



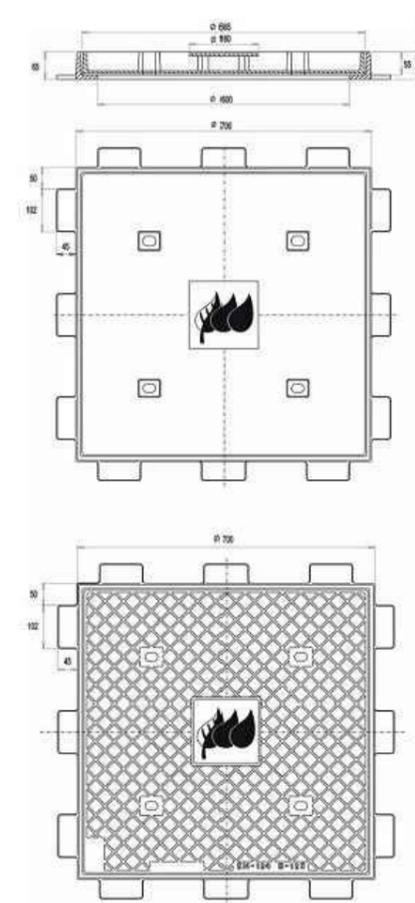
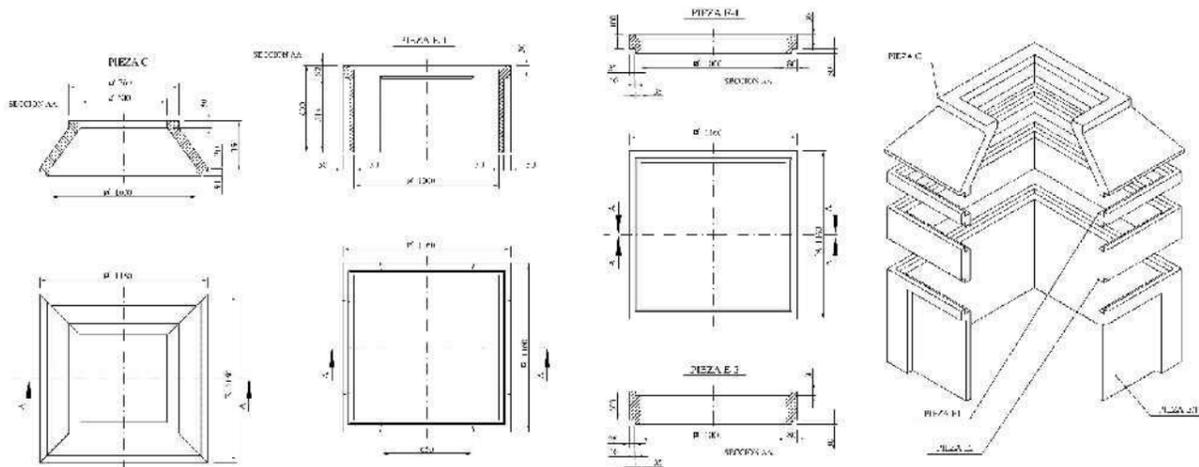
DETALLE DE ZANJA PARA CRUCE RÍO MORQUILLAS



DETALLE DE ZANJA PARA CRUCE CON RIO MORQUILLAS

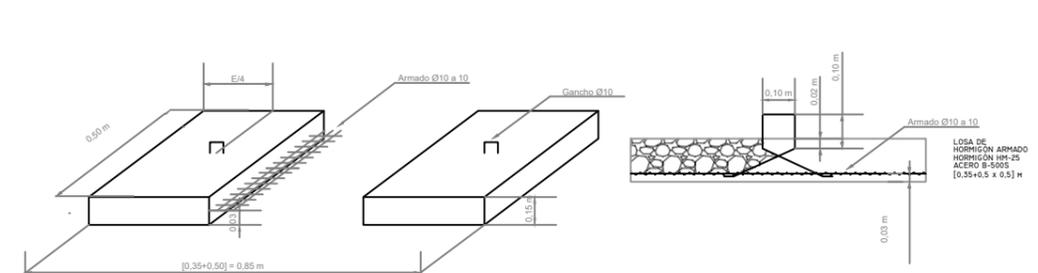


DETALLE ARQUETAS [S/E] (Cotas en mm)



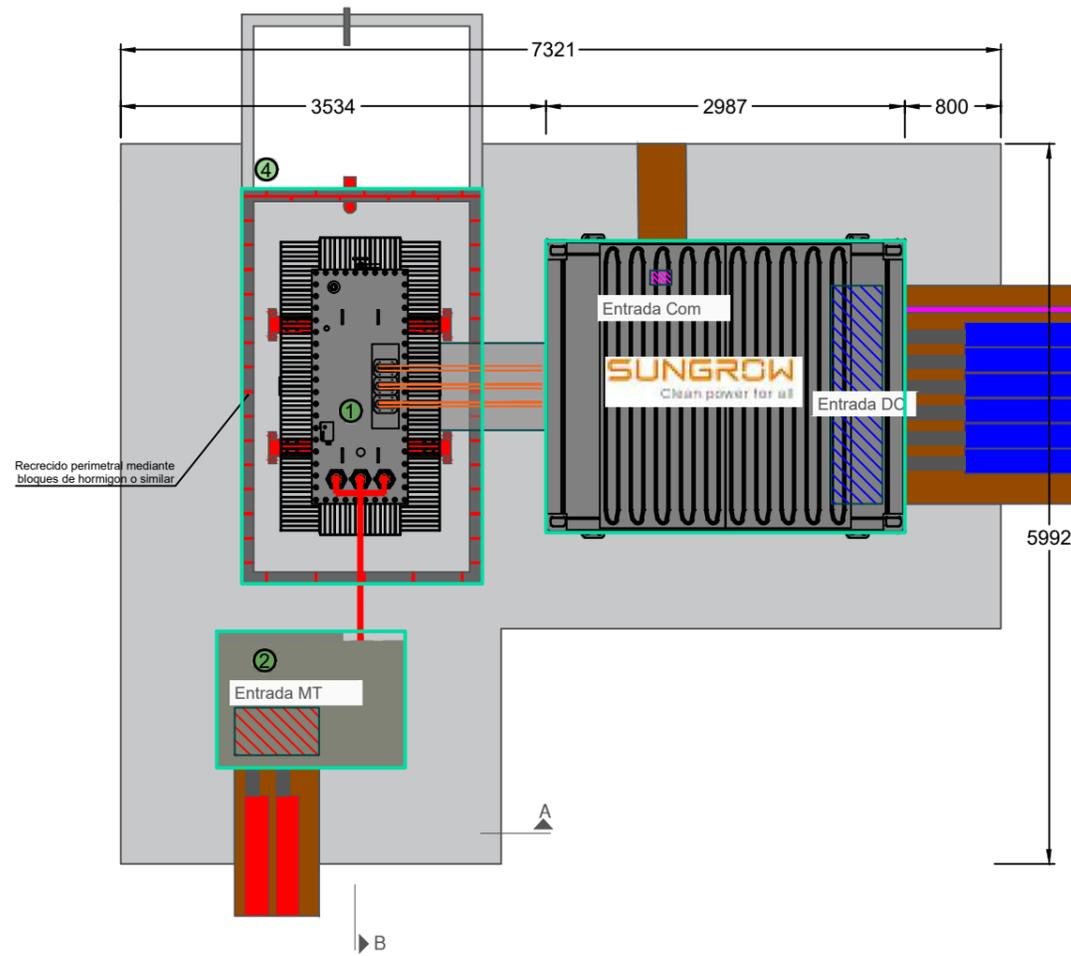
NOTAS:
 - LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.
 - EN LAS CANALIZACIONES TIPO BT SE DISPONDRÁ DE UN TUBO DE 160MM POR CADA LÍNEA DE SALIDA DE INVERSOR + UN TUBO DE 160MM PARA LAS SERIES A CANALIZAR DE UN MISMO INVERSOR + UN TUBO PARA TELECOMUNICACIONES + UN TUBO DE RESERVA DE 160MM EN TODAS LAS ZANJAS.

SECCIÓN - DETALLE DEL ARMADO [S/E]



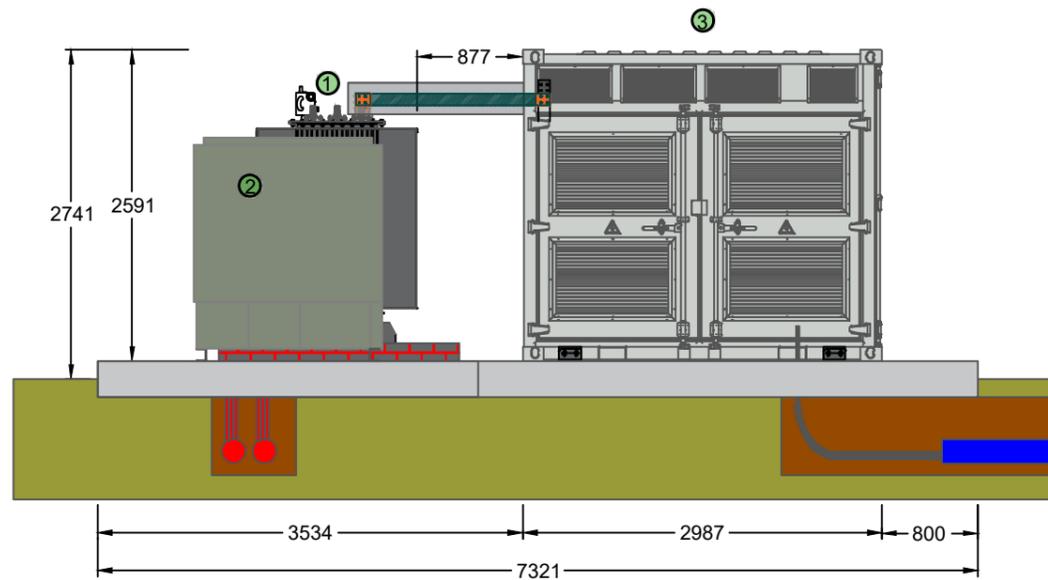
PROMOTOR MOVIMIENTO AZIMUTAL S.L.U.	PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25 MW "FV VILLAYERNO", SUBSTACIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN	DIN	ESCALA
		A3	S/E
PLANO DETALLE DE SECCIÓN DE ZANJAS	 www.quintoarmonico.es	PREPARADO	VERSIÓN
		ACR	2.0
AUTOR Alvaro Cámara Rodríguez Colegiado 20078 de COIIM		FECHA	PLANO Nº
		27.10.2021	08

PLANTA

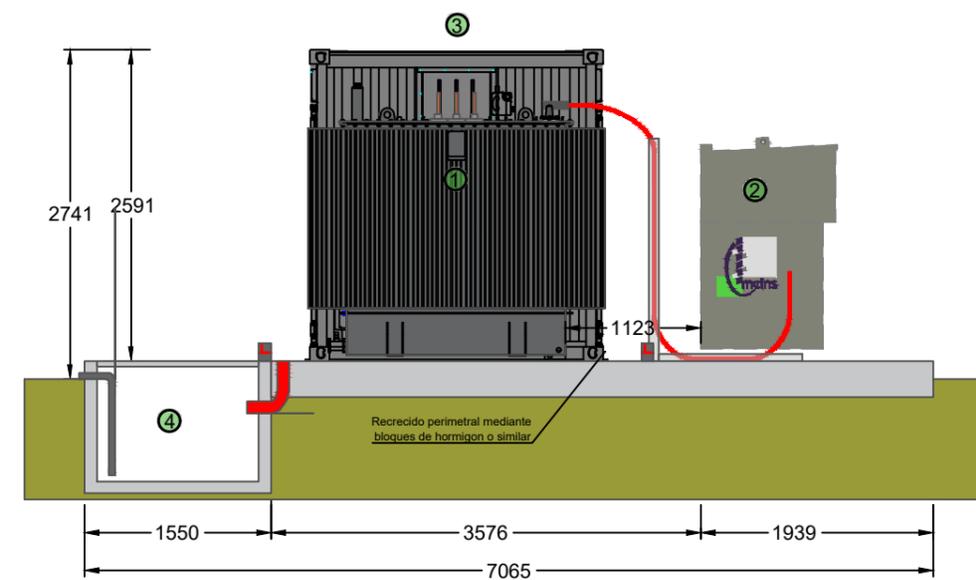


LEYENDA	
1	Transformador 3,6 MVA
2	Celdas MT 24 KV
3	Inversor Sungrow SG3400HV
4	Deposito recogida aceite
5	

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

DIN	ESCALA
A3	S/E
PREPARADO	VERSIÓN
ACR	2.0

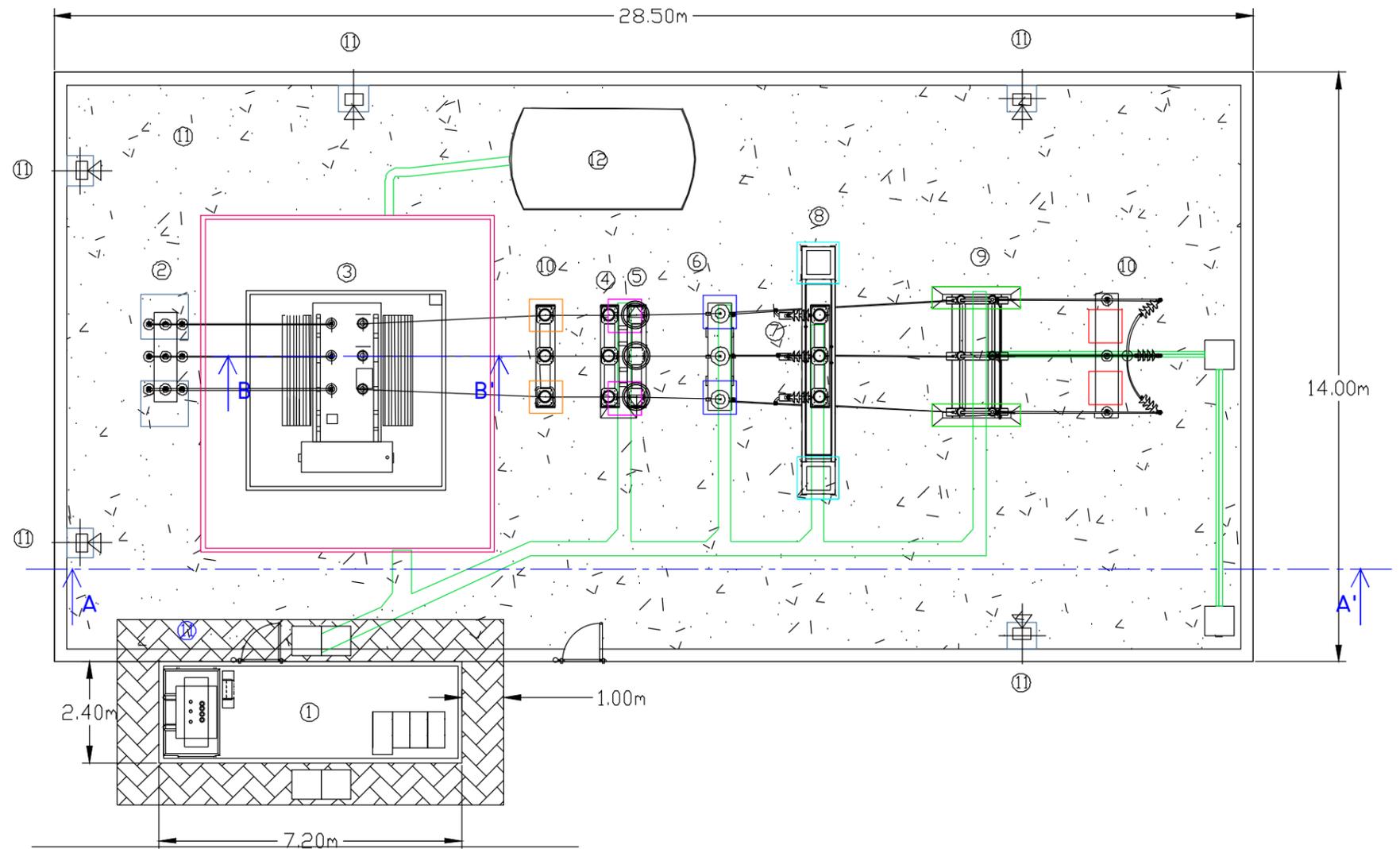
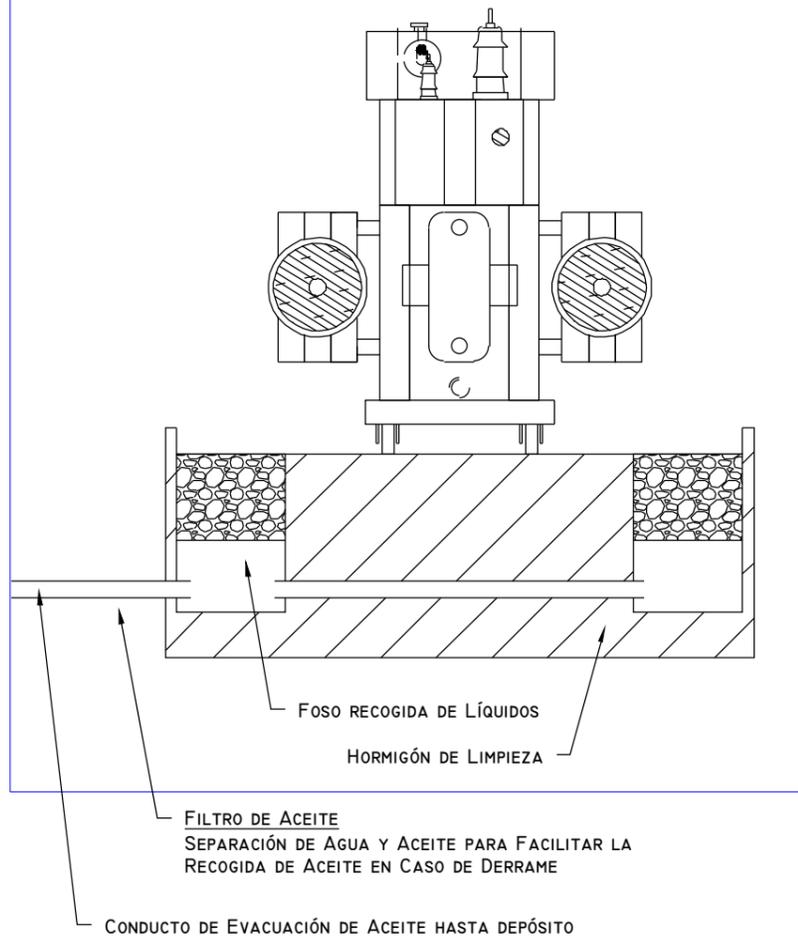
PLANO
DE PLANTA Y DETALLE DE
ESTACIÓN DE INVERSIÓN Y
TRANSFORMACIÓN



AUTOR
Alvaro Cámara Rodríguez
Alvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

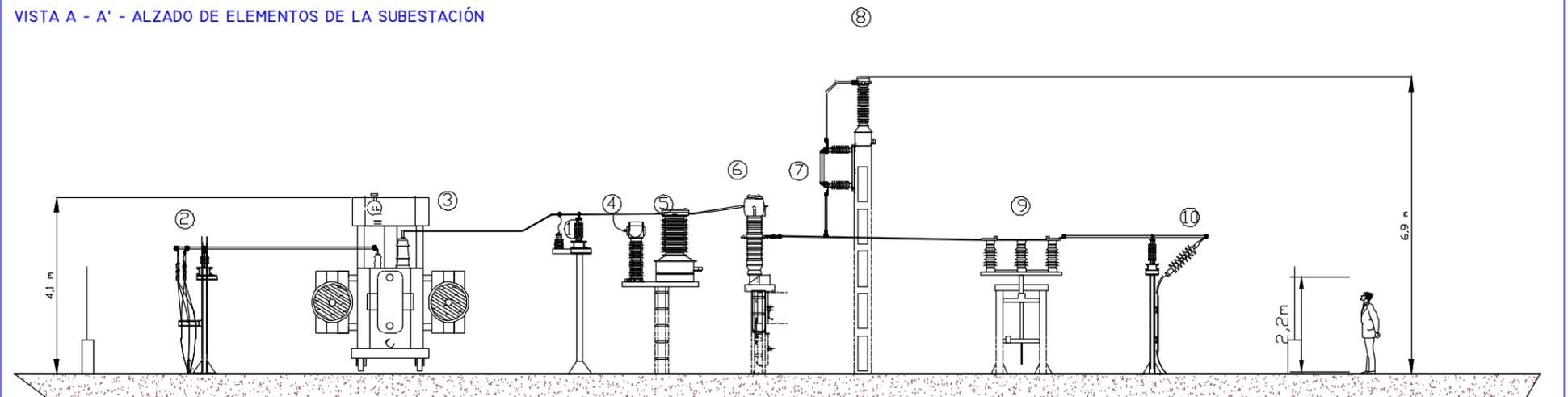
FECHA
27.10.2021
PLANO Nº
09

VISTA B - B' - DETALLE CIMENTACIÓN TRANSFORMADOR



- ZAPATAS AISLADORES Y AUTOVÁLVULAS 45 KV
- ZAPATAS SECCIONADOR
- ZAPATAS PÓRTICO TTS
- ZAPATA INTERRUPTOR
- ZAPATA TTS Y TIS
- ZAPATAS AUTOVÁLVULAS 45 KV
- ZAPATA TRANSFORMAOR DE POTENCIA
- ZAPATAS AUTOVÁLVULAS + AISLADORES 20 KV
- ZAPATAS ALUMBRADO EXTERIOR
- CANALIZACIONES

VISTA A - A' - ALZADO DE ELEMENTOS DE LA SUBESTACIÓN



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① EDIFICIO DE CONTROL - CUADROS DE BAJA TENSIÓN A Y B ② JUEGO DE BOTELLAS TERMINALES ③ TRANSFORMADOR 20/45KV ④ TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MEDIDA ⑤ TRANSFORMADOR DE TENSIÓN PROTECCIÓN ⑥ INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 52KV I250 A | <ul style="list-style-type: none"> ⑦ FUSIBLES DE PROTECCIÓN ⑧ TRANSFORMADOR DE TENSIÓN PROTECCIÓN ⑨ SECCIONADOR TRIPOLAR 52KV 630A CON PAT ⑩ JUEGO DE AUTOVÁLVULAS 45 KV / 10 kA ⑪ PROYECTOR ESTANCO LED 60W (SUELO) ⑫ DEPÓSITO RECOGIDA DE ACEITE |
|---|--|

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA
S/E

VERSIÓN
1.0

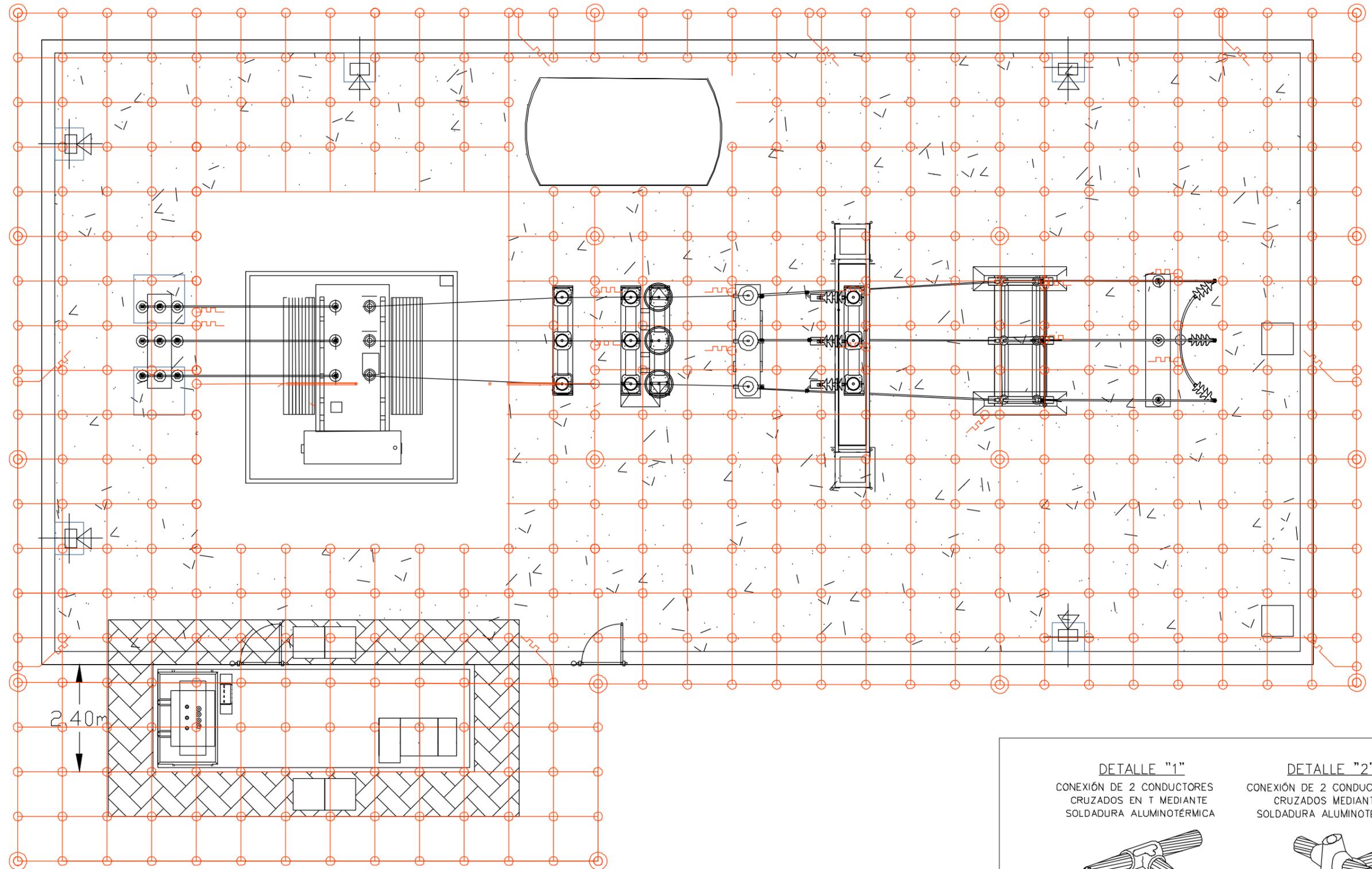
PLANO
DE PLANTA Y DETALLE:
DE LOS ELEMENTOS DE
LA SUBESTACIÓN 20/45KV

Quinto
Armónico
www.quintoarmonico.es

AUTOR
Alvaro Cámara Rodríguez
Alvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
25.10.2021

PLANO Nº
10.1

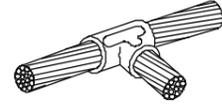


LEYENDA

-  CABLE DE MALLA DE TIERRA CU DESNUDO 70MM2 CENTRADO A 0,80M POR DEBAJO DE COTA DE EXPLANACIÓN
-  PICA BIMETÁLICA PAT I4MM L=2M. PARARRAYOS CONECTADO A TIERRA A TRAVÉS DE PICA CONECTADA A MALLA
-  SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

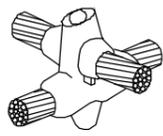
DETALLE "1"

CONEXIÓN DE 2 CONDUCTORES
CRUZADOS EN T MEDIANTE
SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA



DETALLE "2"

CONEXIÓN DE 2 CONDUCTORES
CRUZADOS MEDIANTE
SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILAYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA
S/E
VERSIÓN
1.0

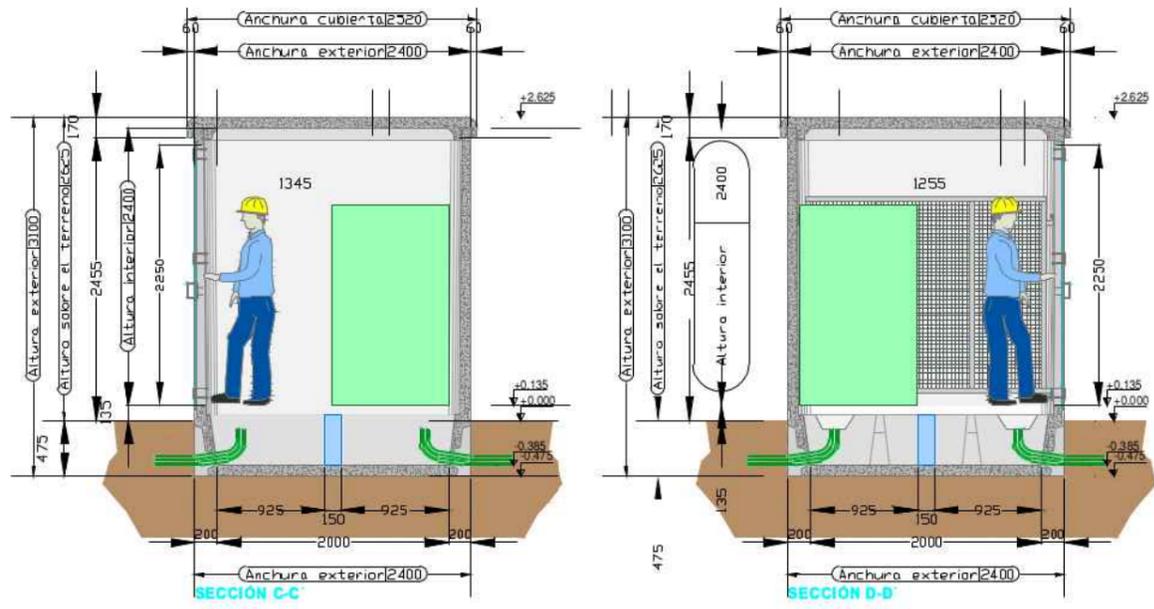
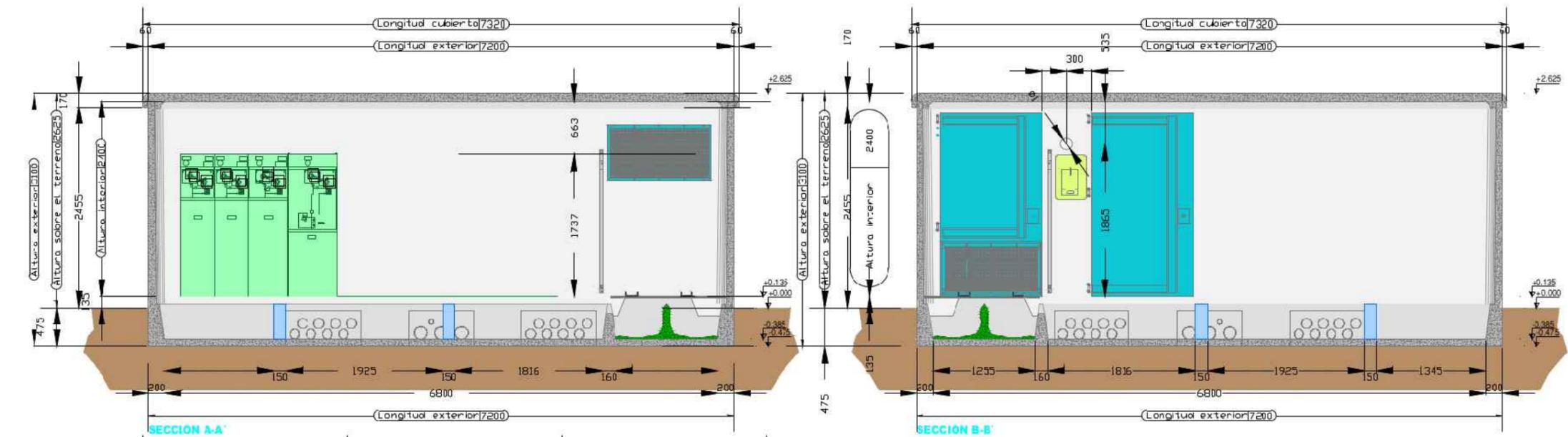
PLANO
DE PLANTA RED DE
TIERRAS SUBESTACIÓN



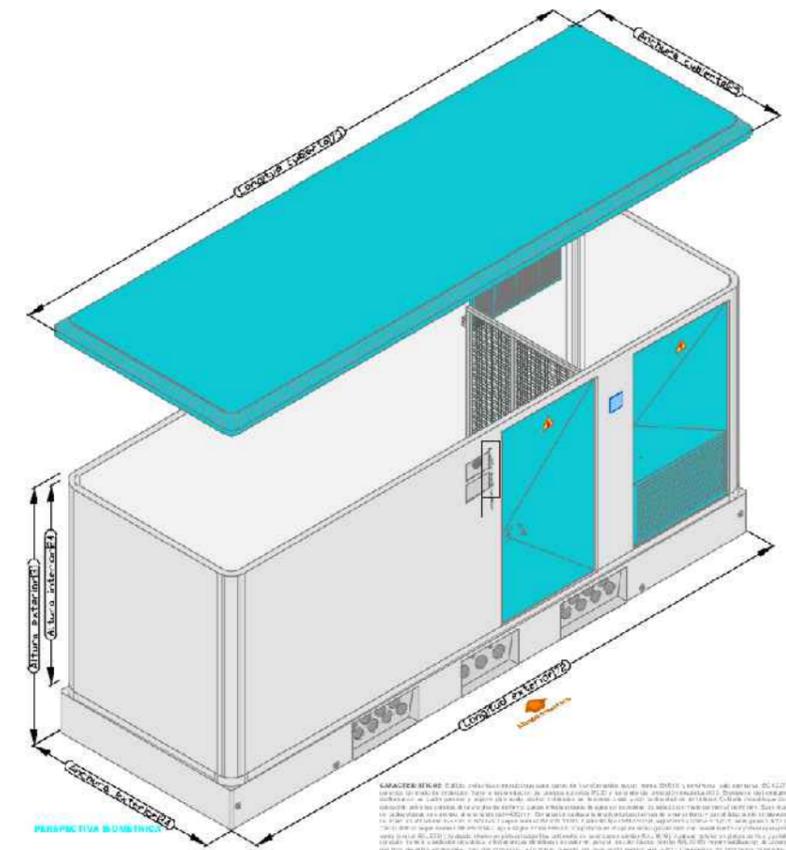
AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
25.10.2021
PLANO Nº
10.2



CARACTERÍSTICAS: Edificio prefabricado monodique para centro de transformación según norma EHE-08 y envolvente bajo normativa E C 62271-202:2006. La envolvente completa garantiza un grado de protección frente a la penetración de cuerpos extraños IP23D y un grado de protección mecánica IK10. Envolvente de hormigón armado vibrado tipo HA-45P/120/a confirmando las cuatro paredes y soporte para suelo técnico moldado en la misma pieza y con continuidad de armaduras. Cubierta monodique con machihembrado perimetral para su colocación sobre las paredes de la envolvente de forma que se evita la entrada de agua sin necesidad de sellado, con vacio perimetral de 60 mm. Suelo técnico de hormigón con huecos de paso de cables y tapas para acceso al falso suelo de h=430 mm. Entradas de cables a la envolvente bajo la línea de entramado y bajo el falso suelo, en pre-nota de 110 y 150 mm de diámetro. Tipo de acero en armaduras B-500-S ó B-500-SD según norma UNE-EN 10080. Cemento tipo CEM-I 52,5R según norma UNE-EN 197-1. Ancho grueso 4/12 y ancho fino 0/4 según norma UNE-EN 12620. Aditivo según norma UNE-EN 914-2. Agua según norma EHE-08. Carpintería en chapa de acero galvanizado con revestimiento de pintura epoxi-poliéster polimerizada al horno, en color verde (similar RAL 5021). Acabado interior en pintura lisa acrílica anti-moho de color blanco (similar RAL 9016). Acabado exterior en pintura acrílica de gresal con un grado de protección eficaz y duradero frente a la radiación ultravioleta e incidencias climáticas y abrasión en general, en color blanco (similar RAL 9016). Impermeabilización de cubierta mediante impermeabilizante acrílico con fibra de vidrio incorporada, para dar resistencia a la lámina aislante, en color verde (similar RAL 5021). Condiciones de fabricación, suministro, transporte y descarga según oferta técnico-comercial. Para otras dimensiones y/o configuraciones de prefabricado, carpintería y equipos, consultar. Cotas en milímetros.



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

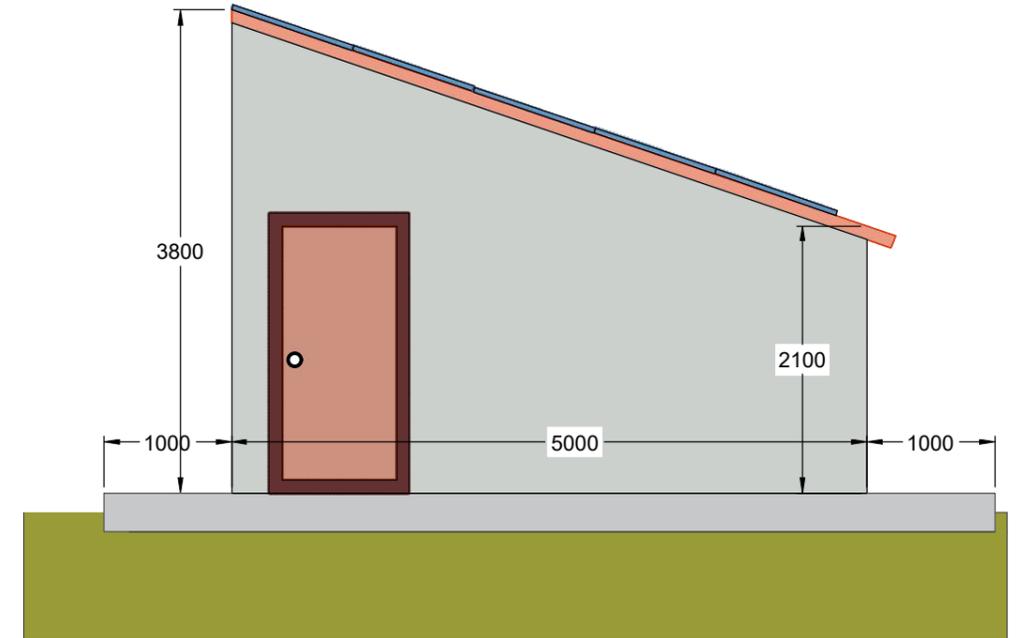
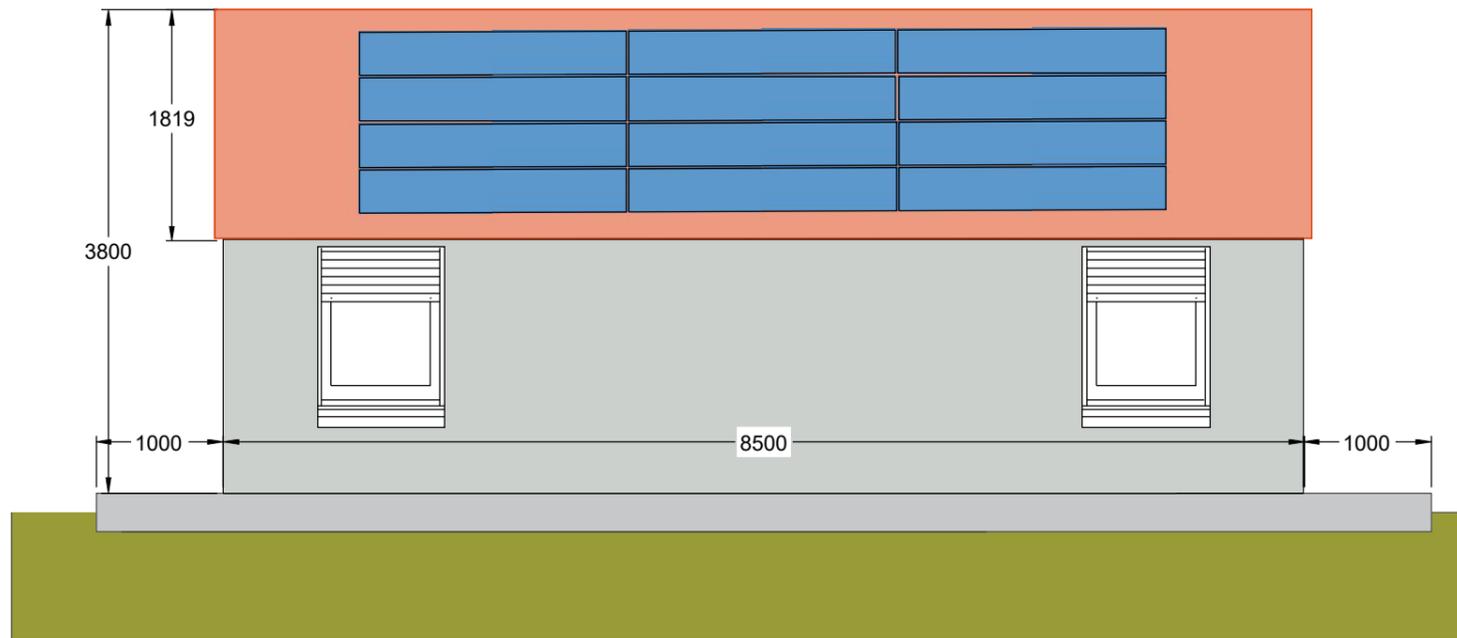
ESCALA
S/E
VERSIÓN
1.0

PLANO
DE DETALLE: EDIFICIO DE
SUBESTACIÓN

www.quintoarmonico.es

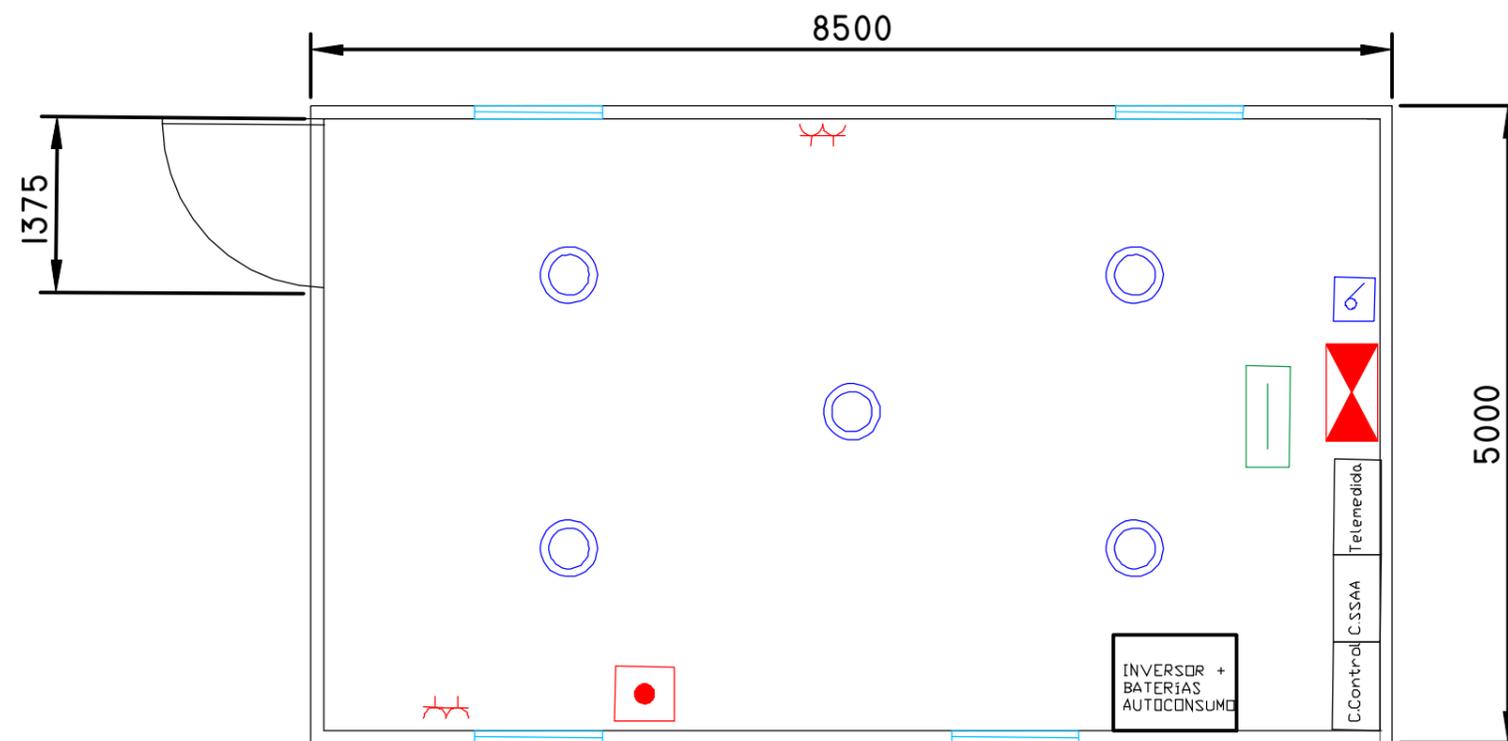
AUTOR
Alvaro Cámara Rodríguez
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
25.10.2021
PLANO Nº
10.3



NOTAS:

- 1) SE COLOCARÁ, PRÓXIMO A LA CASETA DE CONTROL, UN DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- 2) LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN MM



LEYENDA

	PANTALLA ESTANCA LED 20W
	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 10W
	BLOQUE AUTÓNOMO DE EMERGENCIA
	INTERRUPTOR SENCILLO EMPOTRADO
	INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 2X16A+TT
	PUESTO INFORMÁTICO: -2 TC 2X16A+TT -2 TOMA DE VOZ Y DATOS RJ45
	CUADRO DE TOMAS. 2TC II + 2TC III
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL

PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLYAERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA
S/E

VERSIÓN
1.0

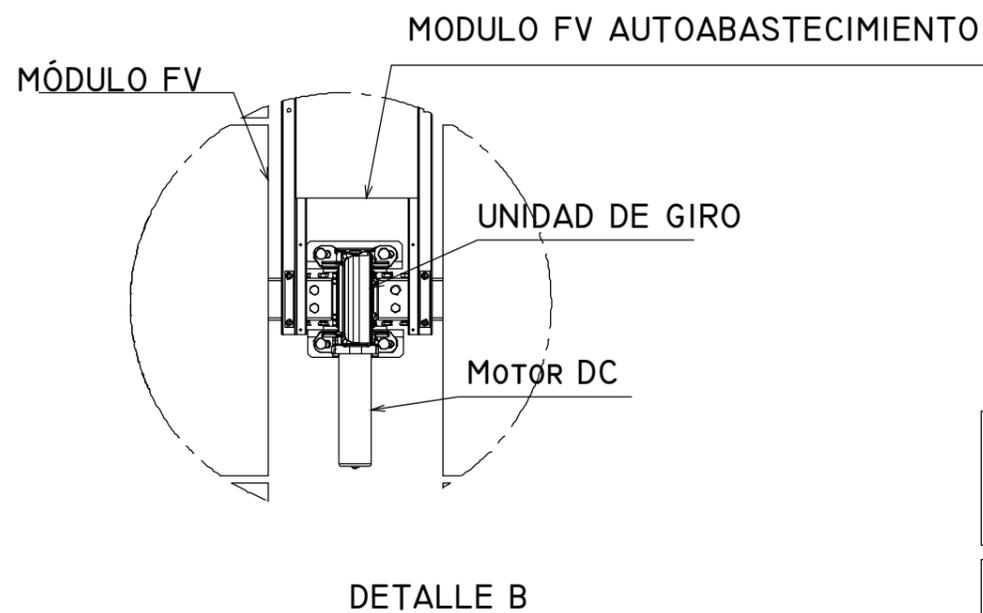
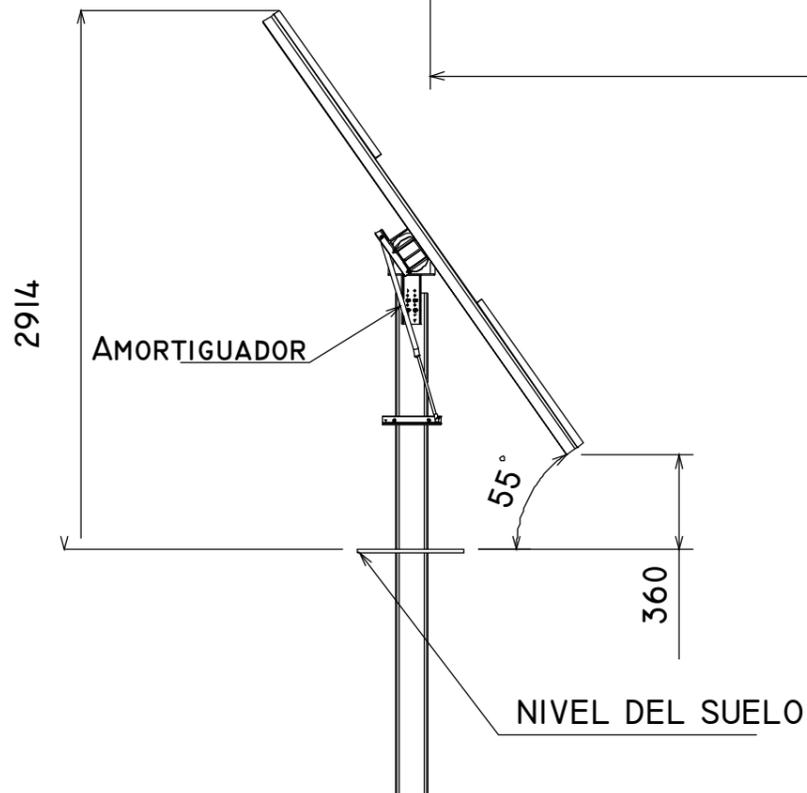
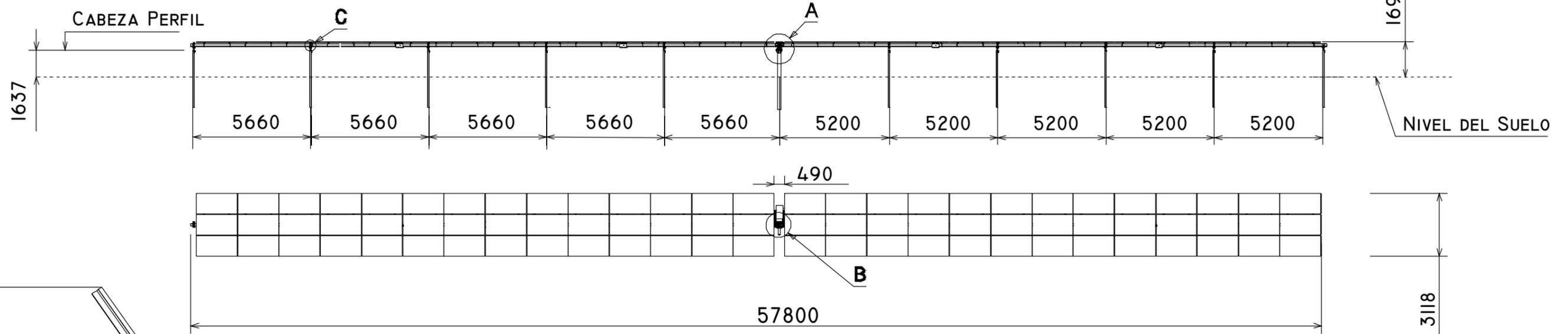
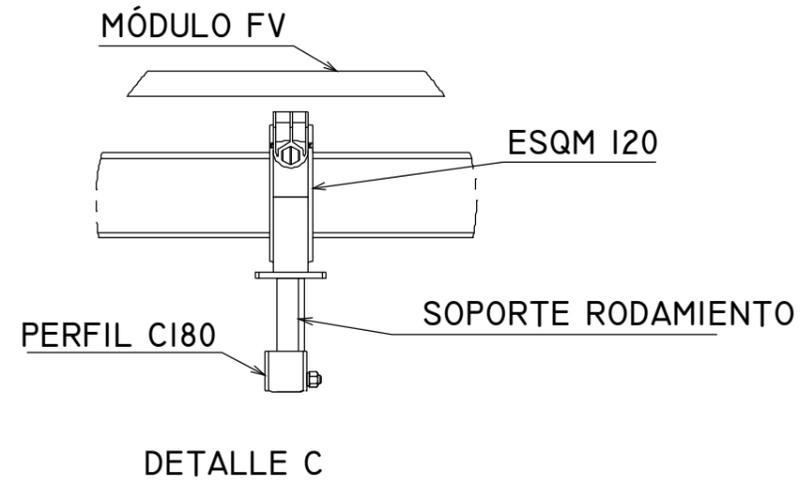
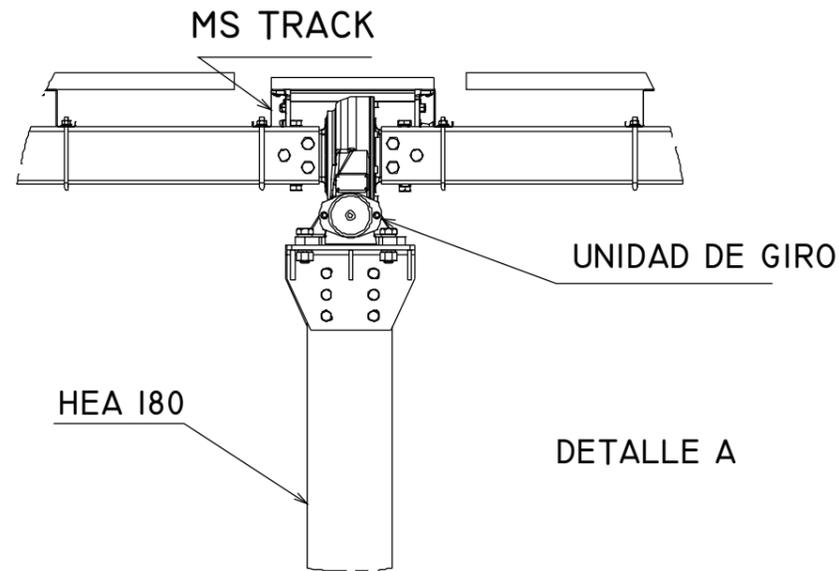
PLANO
DE DETALLE: EDIFICIO DE
CONTROL DE LA
INSTALACIÓN



AUTOR
Álvaro Cámara Rodríguez
Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
25.10.2021

PLANO Nº
11



PROMOTOR
MOVIMIENTO
AZIMUTAL S.L.U.

PROYECTO
DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SOLAR
FOTOVOLTAICA DE CONEXIÓN A RED DE 25
MW "FV VILLYERNO", SUBESTACIÓN Y
LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA
S/E

VERSIÓN
1.0

PLANO
DE DETALLE DE
SEGUIDOR SOLAR
FOTOVOLTAICO

Quinto
Armónico
www.quintoarmonico.es

AUTOR

Álvaro Cámara Rodríguez
Colegiado 20078 de COIIM

FECHA
25.10.2021

PLANO Nº
12