



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Encargado por:

SISTEMAS ENERGETICOS TERREAL, S.L.U.



**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PARQUE EOLICO ALPEÑES**

**SEPARATA AYUNTAMIENTO DE TORRECILLA DEL
REBOLLAR**

Términos Municipales de Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes (Parque Eólico)
Términos Municipales de Torrecilla del Rebollar y Pancrudo (Poligonal)
Provincia de Teruel

Noviembre 2024

N.º REF.: 342415901-332512



INPROIN 2004 SL

C/Alhemas 6. 31500 – Tudela (Navarra, ESPAÑA)

Tel: +00 34 976 432 423

CIF: B71485247

ÍNDICE SEPARATA

DOCUMENTO 01. MEMORIA

Anexo 01. Relación de Bienes y Derechos Afectados

DOCUMENTO 02. PLANOS

DOCUMENTO 03. PRESUPUESTOS

DOCUMENTO 01. MEMORIA



ÍNDICE

1	OBJETO Y ALCANCE	3
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3	ADECUACIÓN DEL PROYECTO AL PLANEAMIENTO URBANISTICO	7
4	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	8
5	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE AT Y BT HASTA EL PUNTO DE EVACUACION	9
6	PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	10
7	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE.....	11
7.1	DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....	13
7.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL.....	15
7.2.1	RED DE VIALES	16
7.2.2	ÁREAS DE MANIOBRA	18
7.2.3	CIMENTACIONES.....	20
7.2.4	ZANJAS.....	21
7.2.5	OBRAS DE DRENAJE.....	22
7.3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL PARQUE EÓLICO	23
7.3.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE EÓLICO	24
7.3.1.1	Centros de transformación.....	24
7.3.1.2	Red colectora de media tensión.....	30
7.3.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TIERRAS.....	31
7.3.3	SISTEMA DE CONTROL DEL PARQUE EÓLICO.....	32
8	RELACION DE PARCELAS AFECTADAS.....	34
9	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	34
10	CONCLUSION	35



1 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de la presente separata es comunicar al **Ayuntamiento de Torrecilla del Rebollar** las posibles afecciones relativas al Proyecto del parque eólico Alpeñes en los términos municipales de Torrecilla del Rebollar y Pancrudo (unidades de generación) y Alpeñes (unidades de evacuación), en la provincia de Teruel.

El proyecto modifica el proyecto de Julio de 2024 visado por D. Jose Luis Ovelleiro Medina en fecha 20/08/2024 y numero de visado VD03565-24^a por el colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

Se incluyen las siguientes modificaciones:

- La línea eléctrica de evacuación subterránea de media tensión comparte infraestructura de zanja con el parque eólico Mínguez, que cuenta con resolución DIA favorable (Nº Expte. SP Teruel: TE-AT 0012/20; Expte. INAGA: 500806/01L/2022/11237).
- La línea eléctrica de evacuación subterránea de media tensión conecta con Centro de Seccionamiento común de los parques Mínguez, Portalrubio y Alpeñes, en la ubicación que se encuentra tramitada actualmente y que cuenta con DIA favorable y también resolución de AAP y AAC. Título del proyecto: Construcción de Centro de Seccionamiento y Control parques Alpeñes y LSMT's a SET Ampliación La Torrecilla, en los TT.MM. de Pancrudo y Alpeñes (Teruel); Nº Expte. SP Teruel: TE-SP-ENE-AT-2020-004; Expte. INAGA: 500201/01/2021/09669.
- Se modifica el acceso al parque eólico Alpeñes, concretamente el acceso a la zona donde se encuentran las 3 posiciones de aerogeneradores autorizadas en la DIA POSITIVA de PIEDRAHELADA (Nº Expte. SP Teruel: TE-AT 0010/20; Expte. INAGA: 500806/01/2022/11238). Se lleva a cabo un cambio en el punto kilométrico de la carretera N-211 donde se coloca el acceso al parque tras quedar así acordado con la Dirección General de Carreteras

El proyecto, con acceso y conexión, tiene por objeto el diseño de un proyecto compatible ambientalmente y sostenible socialmente, para ello se consideran 3 posiciones con DIA del Parque Eólico Piedrahelada, en Pancrudo y se añaden otras 4 posiciones en Torrecilla del Rebollar, diseñando la infraestructura de evacuación coincidente con en su mayor parte del recorrido con la traza de otras instalaciones, en subterráneo, minimizando afecciones y aprovechando la infraestructura común de conexión de los parques eólicos Mínguez y Portalrubio.

Otro objetivo de este proyecto es la unificación de la línea de evacuación subterránea de media tensión para compartir infraestructura de zanja con la línea de evacuación subterránea de media tensión del Parque Eólico Mínguez, parque que está también en tramitación y es de la misma sociedad promotora, Sistemas Energéticos Terral, S.L.U. Se comparten infraestructuras para reducir el impacto ambiental que genera la instalación de estos parques.

La configuración y características del parque de acuerdo a este proyecto son:

Nombre Parque	Alpeñes
Titular	Sistemas Energéticos Terral S.L.U.
Términos Municipales	Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes
Potencia instalada	45.0 MW
Aerogenerador	SG170 (6.3. MW-3 UD) N175 (6.525. MW-4 UD)
Altura Buje	115-112 m
Red Media Tensión	30 kV

El promotor del presente proyecto es:

Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

CIF: B01917194

Domicilio: Calle Buenos Aires 12

48001 Bilbao

El alcance del proyecto engloba los trabajos de cimentaciones, viales, plataformas de montaje, zanjas y red eléctrica subterránea de media tensión hasta la subestación.

Para la evacuación de la energía generada por el parque eólico Alpeñes se llevarán circuitos de Media Tensión Subterráneos en 30 kV hasta el Centro de Seccionamiento de Portalrubio, desde ese punto la evacuación discurrirá en subterráneo hasta la Subestación La Torrecilla 30/220 kV.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

OBRA CIVIL

- Código estructural, R.D. 470/2021, de 29 de junio
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras-.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de poblado.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en BOE Nº 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica.

Decreto ley 2/2016 de 30 de agosto de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EOLICO ALPEÑES TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)</p>	<p style="text-align: center;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 1937 VISADO DE TÉCNICO: 35521-24A 26/12/2024 E-VISADO</p>
---	--	--

3 ADECUACIÓN DEL PROYECTO AL PLANEAMIENTO URBANISTICO

El proyecto tendrá que adecuarse a la siguiente normativa urbanística:

- Ley 4/2013, de 23 de mayo, de Urbanismo de Aragón.
- LEY 2/2023, de 9 de febrero, de modificación del texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón.
- Aragón Normas Urbanísticas de cada uno de los municipios afectados.

El término municipal de Torrecilla del Rebollar no cuenta con figura de planeamiento urbanístico.



4 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Es obvio que los 7 aerogeneradores son elementos singulares a tener en cuenta en la caracterización formal y constructiva del parque. Las dimensiones de los aerogeneradores son las siguientes:

- Altura de buje: 115-112 metros.
- Diámetro del rotor: hasta 175 metros.
- Altura de punta de pala: 200 metros.

La distribución de todos los aerogeneradores se puede ver en los planos del presente proyecto.

El centro de control del parque eólico se ubicará en la parcela 102-1 de Pancrudo, junto al acceso al parque eólico.

.

	<p style="text-align: center;"> PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EOLICO ALPEÑES TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL) </p>	<p style="text-align: center;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado: 1937 COPIA VISADO Nº 35521-24A DE TÉCNICO DE 26/12/2024 E-VISADO </p>
---	---	--

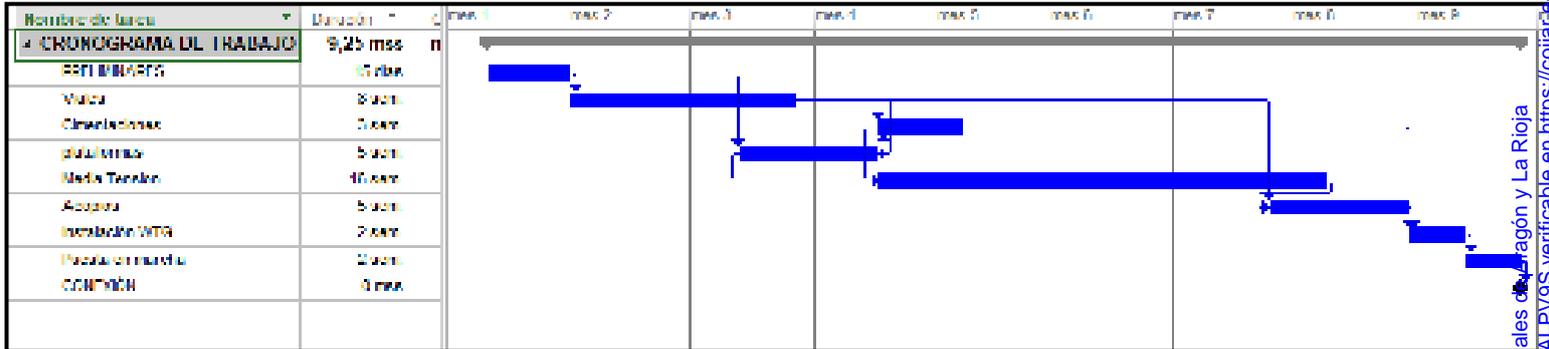
5 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE AT Y BT HASTA EL PUNTO DE EVACUACION

Para la evacuación de la energía generada por el parque eólico Alpeñes se llevarán circuitos de Media Tensión Subterráneos en 30 kV hasta el Centro de Seccionamiento de Portalrubio, desde ese punto la evacuación discurrirá en subterráneo hasta la Subestacion La Torrecilla 30/220 kV.



6 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El plazo de ejecución de esta obra es de nueve meses a partir de la implantación de los mecanismos de Financiación del Proyecto.



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGA. El visado es verificable en https://contar.gestion.es

7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE

Sistemas Energéticos Terral S.L.U. es el promotor del Parque Eólico Alpeñes el parque eólico afecta a los términos municipales de Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes.

El acceso al parque eólico Alpeñes se realiza desde la carretera N-211 en el Pk 146+215 Margen derecho

El parque eólico consta de 3 aerogeneradores SG170 y 4 aerogeneradores N175 o similares dispuestos en las alineaciones tal y como viene reflejado en los planos, distribuidos a los vientos dominantes en la zona. El entorno meteorológico se medirá en todo momento mediante una torre anemométrica de medición.

La potencia total del parque eólico es de 45.0 MW, estando formado por 3 aerogeneradores modelo del tipo SG170 o similares limitados a 6,3 MW y 4 aerogeneradores N175 o similares de 6.525 MW. Tienen una altura de buje de 115 metros, diámetro de rotor de 170 metros y tres palas con un ángulo de 120° entre ellas.

Las coordenadas U.T.M. (huso 30) de la poligonal del parque serán las siguientes:

POLIGONAL PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES PANCRUDO, TORRECILLA DEL REBOLLAR. TERUEL		
VÉRTICE	COORDENADAS	
	ETRS89 HUSO 30 (N)	
	X	Y
V01	661.646	4.527.334
V02	661.646	4.526.580
V03	664.100	4.526.580
V04	664.660	4.523.792
V05	664.660	4.521.839
V06	667.577	4.521.839
V07	667.577	4.523.500
V08	666.150	4.523.500
V09	666.150	4.522.100
V10	664.740	4.522.100
V11	664.740	4.523.800
V12	664.181	4.526.580
V13	664.584	4.526.580
V14	664.584	4.527.337

La poligonal afecta a Pancrudo y Torrecilla del Rebollar (unidades de generación)



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PARQUE EOLICO ALPEÑES
TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y
ALPEÑES (TERUEL)



Las coordenadas U.T.M. (huso 30) de los aerogeneradores serán las siguientes:

PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES PANCRUDO, TORRECILLA DEL REBOLLAR. ALPEÑES TERUEL		COORDENADAS ETRS89 HUSO 30 (N)	
AEROGEN.	MODELO	X	Y
AL01	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.464	4.522.936
AL02	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.635	4.522.450
AL03	SG170 6,6 MW 115 mHH	667.138	4.522.640
AL04	N175 6,525 MW 112 mHH	664.463	4.526.796
AL05	N175 6,525 MW 112 mHH	663.718	4.526.870
AL06	N175 6,525 MW 112 mHH	662.605	4.526.712
AL07	N175 6,525 MW 112 mHH	662.035	4.527.145

Cada uno de estos aerogeneradores está conectado a su correspondiente transformador instalado en la parte superior de la torre del mismo.

Los transformadores de cada turbina se conectarán con la subestación eléctrica por medio de circuitos eléctricos. Estos circuitos son trifásicos y van enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos del parque.

Se ha diseñado una red de caminos de acceso al parque y de interconexión entre las turbinas. Se han utilizado principalmente los caminos ya existentes, adecuándolos a las condiciones necesarias. El trazado de los caminos tiene aproximadamente una longitud de 9.1 kilómetros.

La anchura mínima de la pista es de 6,0 metros. Se ha limitado el radio mínimo de las curvas a 60 m y la pendiente máxima al 15 % para permitir el acceso de los transportes de los aerogeneradores y las grúas de montaje.

Junto a cada aerogenerador es preciso construir una plataforma de maniobras necesaria para la ubicación de grúas y trailers empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES

A continuación, se detallan las características técnicas del aerogenerador SG170:

Rotor	
Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter	170 m
Swept area	22,698 m ²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees

Blade	
Type	Self-supporting
Blade length	83,5 m
Max chord	4.5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or

Aerodynamic Brake	
Type	Full span pitching
Activation	Active, hydraulic

Load-Supporting Parts	
Hub	Nodular cast iron
Main shaft	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron

Nacelle Cover	
Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Generator	
Type	Asynchronous, DFIG

Grid Terminals (LV)		
Baseline power	nominal	6.0MW/6.2 MW
Voltage		690 V
Frequency		50 Hz or 60 Hz

Yaw System	
Type	Active
Yaw bearing	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake	Active friction brake

Controller	
Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	MySite360

Tower	
Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	100m to 165 m and site-specific
Corrosion protection	
Surface gloss	Painted
Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Operational Data	
Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	25 m/s
Restart wind speed	22 m/s

Weight	
Modular approach	Different modules depending on restriction

A continuación, se detallan las características técnicas del aerogenerador N175:

Certificate	In accordance with IECRE-OD501 with IEC 61400 and DIBt 2012
Type	3-blade rotor with horizontal axis Up-wind turbine
Output control	Active single blade adjustment
Nominal power	up to 6220 kW ¹⁾
Rated power at wind speed (at an air density of 1.225 kg/m ³)	Approx. 11.5 m/s

Towers	TS112-00	TS142-00	TCS179-00
Hub height*	112.0 m	142.0 m	179.0 m
Tower type	Tubular steel tower		Hybrid tower
Wind class	IEC B DIBt B	IEC S	IEC S DIBt S
Surface finish	Color system coating		**

Rotor	
Rotor diameter	175.0 m
Swept area	24053 m ²
Nominal power/area	259 W/m ²
Rotor shaft inclination angle	5 °
Blade cone angle	5.5 °

Rotor blade	
Material	fiber glass and carbon fiber reinforced plastic
Total length	85.7 m

Rotor hub	
Material of the rotor hub body	Casting
Material spinner	glass-fiber reinforced plastic

Nacelle	
Support structure	welded steel structure
Cladding	glass-fiber reinforced plastic
Machine frame	Casting
Generator frame	welded steel construction

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EOLICO ALPEÑES TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)</p>	<p style="text-align: center;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 1937 COPIA VISADO Nº 35521-24A DE TÉCNICO 26/12/2024 E-VISADO</p>
---	--	--

7.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL

El objetivo de la red de caminos es la de proporcionar un acceso hasta los aerogeneradores, minimizando las afecciones de los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afectación al medio. Además, se primarán las soluciones en desmonte frente a las de terraplén y procurando alcanzar un movimiento de tierras compensado (entre los volúmenes de desmonte y los de terraplén).

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de los vehículos de montaje y de mantenimiento de los aerogeneradores y la construcción de nuevos caminos necesarios en algunas zonas.

La explanación del camino y las plataformas constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del territorio en su estado natural, por lo que éste no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos o para acopio de materiales.

Para la instalación y mantenimiento del Parque Eólico es preciso realizar una Obra Civil que cumpla las prescripciones técnicas del Tecnólogo y contemple los siguientes elementos:

- Red de viales del Parque Eólico
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores
- Cimentación de los aerogeneradores
- Zanjas para el tendido de cables subterráneos
- Obras de drenaje



7.2.1 RED DE VIALES

El acceso al parque eólico Alpeñes se realiza desde la carretera N-211 en el Pk 146+215 Margen derecha.

Los viales que comunican los aerogeneradores entre sí y con los viales de acceso al parque se superponen en su mayor parte con el trazado de caminos agrícolas existentes.

Todos los viales del parque eólico tienen que cumplir unas especificaciones mínimas que se establecen a continuación:

CRITERIOS DE DISEÑO DE VIALES			
ESPECIFICACIÓN / Specifications	GAMESA	SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf	
TRAZADO EN PLANTA / HORIZONTAL ALIGNMENT			
Radio Mínimo / Minimum radius	0 m		
TRAZADO EN ALZADO / VERTICAL ALIGNMENT			
Pendientes Máximas <i>Maximum gradients</i>	Alineación Recta <i>Straight</i>	≤ 10 %	Material granular
		≤ 13 %	Pavimento hormigón
	Alineación Curva <i>Curve</i>	≤ 7 %	Material granular
		≤ 10 %	Pavimento hormigón
Pendientes Máx Marcha Atrás <i>Maximum gradients in reverse</i>	General	≤ 5 %	
	Vehículos Cargados	≤ 3 %	
Acuerdos Verticales / Vertical curve	Parámetro Kv	≥ 900	
SECCIÓN TRANSVERSAL / CROSS SECTION			
Anchura Vial / Roadway width	6,00 m		bombeo 2%
Espesor Firme <i>Layer thickness</i>			
Firme granular	(B) ZA25	15 cm	A confirmar en el proyecto constructivo
	(SB) ZA32	15 cm	
Firme hormigonado	HF 4,0	20 cm	
	(SB) ZA32	20 cm	
Firme asfaltado	MB	5 cm	
	(SB) ZA32	25 cm	
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS / GEOTECHNICAL PARAMETERS			
Espesor Tierra Vegetal / Topsoil thickness	20 cm		
Taludes / Slopes	Desmante / <i>Excavation</i>	3H/2V	A confirmar en el proyecto constructivo
	Terraplén / <i>Embankment</i>	3H/2V	



En aquellos caminos existentes cuyas dimensiones lo permitan, las obras se limitarán a realizar un acondicionamiento de los mismos para que puedan ser usados por camiones tipo “Góndola”, que son los que transportarán las piezas necesarias para la construcción del parque. Este acondicionamiento permitirá el transporte de los equipos a instalar, así como una facilidad de acceso a la zona, de la cual se verán beneficiados tanto los responsables del parque, en las labores de mantenimiento, como los propietarios de parcelas de la zona que verán cómo son mejorados los accesos.

Para realizar el acondicionamiento de la plataforma de los viales se han tenido en cuenta las especificaciones formuladas anteriormente. La anchura de la plataforma será de 6.6 metros.

La primera actuación necesaria será la de desbroce y rebaje del terreno natural, retirando la capa de tierra vegetal, que se ha considerado tiene un espesor medio de 20 cm. Se procura mantener la rasante al menos 10 cm por encima del terreno actual, salvo en algún tramo específico donde puede ser necesario realizar un movimiento de tierras de mayor entidad, impuesto por los requerimientos exigidos a las rasantes.

Por lo que se refiere a la sección estructural del firme, estará constituida por una primera capa de 15 cm de material granular sobre la que se extenderá una segunda capa de 15 cm espesor de material granular artificial, compactadas hasta el 98 % del Proctor Modificado. Esta configuración de firme deberá ser confirmada con el geotécnico y un estudio de firmes.

Como se ha indicado anteriormente, el radio mínimo de curvatura utilizado en el proyecto es de 60 m. Debido a las dimensiones de los vehículos que transportan las palas, algunas curvas es necesario dotarlas de sobreanchos para permitir que circulen los vehículos hasta las áreas de maniobra. Las dimensiones de estos sobreanchos dependen del radio de la curva y se generan a partir de la especificación de transporte de del Tecnólogo.

En este proyecto para los sobreanchos de curvas y zonas libres de obstáculos para el vuelo de la pala se ha simulado un transporte con una dimensión igual a la longitud de pala, radio de giro de las ruedas posteriores 20° y altura de punta de pala 2 m e interior de 0.5 m.

Se precisará un movimiento de tierras en los caminos para alcanzar el perfil longitudinal y transversal proyectado, con los volúmenes reflejados en la siguiente tabla:

VIALES	
Longitud	9.279,71 m
Superficie Desbroce	103.145,58 m ²
<i>Desbroce Tierra Vegetal</i>	<i>20.835,96 m³</i>
Desmante	42.359,56 m ³
Terraplén	21.533,59 m ³
<i>Desmante - Terraplén</i>	<i>20.825,97 m³</i>
Firmes	
Mb	0,00 m ²
Hf 4,0	698,65 m ³
(B) Za25	8.863,75 m ³
(Sb) Za32	9.608,46 m ³
Ss	0,00 m ³



Como se observa en la tabla, el volumen de desmonte es superior al volumen de terraplén necesario, el material sobrante será utilizado para la configuración de las plataformas de montaje y machaqueo para la obtención de firmes.

La tierra vegetal desbrozada será almacenada en lugar apropiado. Cuando finalice la obra, dicha tierra será extendida en los taludes que haya sido necesario crear.

Las excavaciones se realizarán con talud 3/2, y los terraplenes con talud 3/2. Estos últimos taludes estarán tratados con sistemas de hidrosiembra si así lo determinan los informes ambientales

Las pendientes transversales de la explanada serán del 2% desde el eje hacia los extremos de la misma, en toda la longitud de los caminos, mientras que las cunetas para drenaje serán de tipo "V" con una anchura de 1 m, una profundidad de 0,5 m y taludes 1/1.

Los viales, a su paso por las áreas de maniobra, deben ser solidarios a éstas para evitar la creación de escalones o pendientes bruscas de acceso.

7.2.2 ÁREAS DE MANIOBRA

El objeto de las áreas de maniobra es permitir los procesos de descarga y ensamblaje, así como el posicionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador.

Las plataformas de montaje se sitúan junto a la cimentación del aerogenerador, y se encuentran a la misma cota de acabado de la cimentación. Son esencialmente planas y horizontales.



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y
 ALPEÑES (TERUEL)



Todas las plataformas del parque eólico tienen que cumplir unas especificaciones mínimas que se establecen a continuación:

CRITERIOS DE DISEÑO DE PLATAFORMAS			
ESPECIFICACIÓN / Specifications	GAMESA	SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf	
Dimensiones / Dimensions	Según croquis adjunto		
PENDIENTES / GRADIENTS			
Plataforma / Platform	0%		
Área de montaje de celosías <i>Crane jib assembly area</i>			≥ -3 %
			≤ +8 %
SECCIÓN TRANSVERSAL / CROSS SECTION			
Espesor Firme <i>Layer thickness</i>	(B) ZA25	15 cm	A confirmar en el proyecto constructivo
	(SB) ZA32	15 cm	
	Geomalla	NO	
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS / GEOTECHNICAL PARAMETERS			
Espesor Tierra Vegetal / Topsoil thickness	20 cm		
Taludes / Slopes	Desmonte / <i>Excavation</i>	3H/2V	A confirmar en el proyecto constructivo
	Terraplén / <i>Embankment</i>	3H/2V	
Capacidad portante <i>Minimum bearing capacity</i>	Crane pad	300 kN/m ²	Según Especificación
	Resto Plataforma	200 kN/m ²	

Las plataformas se diseñan mediante un desbroce de tierra vegetal y una posterior compactación del terreno natural para poder dar un asiento firme a grúas y transportes.

La sección estructural del firme, estará constituida por una primera capa de 15 cm de material granular sobre la que se extenderá una segunda capa de 15 cm espesor de material granular artificial, compactadas hasta el 98 % del Proctor Modificado. Esta configuración de firme deberá ser confirmada con el geotécnico y un estudio de firmes.

Las áreas construidas sobre terraplenes deberán obtener un Proctor Modificado del 98% y sus taludes de terraplén serán tratados mediante sistemas de hidrosiembra si así lo determinan los informes ambientales

Se ha intentado que la excavación a realizar en todas ellas sea la mínima y por lo tanto el impacto de las mismas sea reducido.



Se precisará un movimiento de tierras en las áreas para alcanzar las características señaladas, con los siguientes volúmenes:

PLATAFORMAS	
Superficie Desbroce	39.953,18 m2
<i>Desbroce Tierra Vegetal</i>	<i>7.989,34 m3</i>
Desmonte	28.716,16 m3
Terraplén	6.659,50 m3
<i>Desmonte - Terraplén</i>	<i>22.056,66 m3</i>
Firmes	
(B) Za25	4.997,81 m2
(Sb) Za32	5.067,98 m3
Hf 4,0	m3

Como se observa en la tabla, el volumen de terraplén es superior al volumen de desmorte necesario, se utilizará el material sobrante de la excavación de los viales.

7.2.3 CIMENTACIONES

La cimentación de los aerogeneradores se realizará mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante del aerogenerador. El cálculo y diseño de la cimentación no es objeto de este proyecto.

En la definición de la forma y dimensiones de la cimentación se diseñará para conseguir una buena relación peso/resistencia al vuelco. Los aerogeneradores estarán cimentados mediante zapata de planta circular de las dimensiones indicadas en los planos, sobre la que se construirá un pedestal macizo de hormigón de planta también circular. En dicho pedestal irá enclavada la jaula de pernos de conexión entre zapata y torre. El hormigonado de la zapata completa (losa + pedestal) se realizará en una única fase.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos embebidos en la peana de hormigón.

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas, se procederá al vertido de una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m por m², se dispondrá el acero y se nivelará la jaula de pernos por medio de espárragos de nivelación. Se recalca la necesidad de una total precisión en el posicionado y nivelado referido, el cual deberá ser comprobado mediante nivel óptico, no admitiéndose ningún desvío respecto del posicionamiento teórico en dicha comprobación. Ya nivelado, se procederá al hormigonado. Tanto la zapata como el pedestal serán de hormigón armado.

Durante el hormigonado de la cimentación se tomarán probetas del hormigón en número suficiente para realizar, en un laboratorio independiente, los ensayos de resistencia establecidos

El hueco circundante al pedestal se rellenará con material procedente de la excavación o de prestado con densidad mayor o igual a 1,8 Tn/m³.

En cualquier caso, las cotas del borde superior de la cimentación reflejadas en proyecto habrán de confrontarse mediante replanteo en obra. La cota del borde superior de la cimentación será siempre el del punto de la circunferencia de la losa de la cimentación que tenga la cota más baja de toda la circunferencia sobre el terreno natural. Una vez definida la cota se tomará ésta como referencia para la excavación del pozo de la cimentación. Siempre primará la cota de referencia detectada en obra frente a lo reflejado en proyecto.

Una vez efectuadas las excavaciones, es necesario inspeccionar las condiciones del terreno de apoyo para confirmar sus adecuadas características, como la homogeneidad, y en caso necesario recomendar los ensayos adicionales de comprobación que pudieran requerirse. En el caso de capas subverticales o fuertemente inclinadas deberá hacerse la verificación sin excepción, por un profesional geotécnico.

7.2.4 ZANJAS

Las zanjas para cables de media tensión discurrirán paralelas a los caminos del parque siempre que sea posible, por un lateral y con el eje a una distancia determinada dependiendo si el vial va en terraplén o desmante.

Las zanjas que discurran adjuntas a un vial diseñado en terraplén deberán trazarse al pie del mencionado terraplén. Las zanjas que discurran en desmante deberá evaluarse si puede llevarse por la parte alta del desmante o por el contrario es necesario colocarla entre el pie del firme y el inicio de la cuneta.

Para el trazado de las zanjas se ha elegido el criterio de compatibilizar un correcto funcionamiento eléctrico con un bajo coste económico y la protección de la propia zanja. Esta combinación de criterios ha dado lugar a un trazado que intenta minimizar el número de cruces de los caminos de servicio, y a su vez tiene una baja afección tanto al medio ambiente como a los propietarios de las fincas por las que transcurre.

La sección tipo de las zanjas puede verse en el Plano - Secciones Tipo zanjas. Sus características son las siguientes:

	Anchura (m)
1 terna	0,60
2 ternas	0,60
3 ternas	0,90

Zanja en tierra:

La profundidad de excavación mínima es de 1,0 m y su anchura de 0,60, ó 0,90 m dependiendo del número de ternas.

En todos los casos en los que las zanjas discurran por terreno agrícola, tendrán un recubrimiento mínimo de 100 centímetros para que no queden accesibles a los arados.

Sobre el fondo de excavación se coloca un lecho de arena de 10 cm de espesor y sobre éste los cables de media tensión. Los cables serán recubiertos, a su vez, con 20 cm de arena y sobre ésta se colocará una placa de PVC de protección. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación compactadas al 98% P.N. colocándose una baliza de señalización a una cota de 50 cm por encima de la placa de PVC .

Zanja en cruces:

La profundidad de excavación será de 1,10 o 1,40 m y la anchura de 0,70 o 1.0 m. Sobre un lecho de 5 cm de hormigón HM-20 se colocarán los tubos de Ø 250 mm, que serán recubiertos de hormigón HM-20 hasta la cota -0,80 m. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y compactadas al 98% P.N. colocándose una baliza de señalización 45 cm por encima del prisma de hormigón.

Se resumen las mediciones correspondientes a las zanjas:

LONGITUD	EXCAVACIÓN	ARENA	RELLENO	TESTIGO	CINTA	SUPERFICIE
(m)	(m3)	(m3)	(m3)	(m)	(m)	(m2)
19.706,00	24.526,26	8.167,54	15.419,85	40.831,00	43.876,00	22.296,60

7.2.5 OBRAS DE DRENAJE

Cuando el camino discurre en desmonte, para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se ha previsto cunetas laterales a ambos márgenes de los mismos de la sección, con las dimensiones que se indican en el plano de secciones tipo.

Las dimensiones de las cunetas son de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad, con taludes 1/1.

En los puntos bajos relativos de la plataforma, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado o PVC de diámetros variables según las necesidades de caudales a desaguar.

Se evitará que el agua recogida por las cunetas se infiltre en las capas de firme, para lo cual se realizará la evacuación del agua de las mismas mediante los siguientes mecanismos:

- Puntos de paso de desmonte a terraplén

El agua discurrirá por las pendientes naturales del terreno hacia los cauces del mismo. Se evitará que el agua de las cunetas erosione los terraplenes, para lo cual se prolongarán aquellas hasta la base de los mismos.

- Insuficiencia de sección de cuneta

En estos puntos la evacuación se consigue mediante la construcción de pozos que recogen las aguas provenientes de las cunetas y son conducidas posteriormente a través de la obra de

fábrica transversal. Estos pasos se realizarán mediante tubos de 40, 60, 80 o 100 cm de diámetro según los casos.

Estas obras consisten en un colector de hormigón o PVC, revestido de hormigón en masa, de tipo sencillo, como se muestra en el Plano de Secciones tipo.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico Alpeñes consta de 3 aerogeneradores modelo del tipo SG170 o similar limitados a 6,3 MW y 4 aerogeneradores modelo del tipo N175 de 6,525 MW. Tienen una altura de buje de 115-112 metros, diámetro de rotor de 170-175 y se encuentran ubicados en los términos municipales de Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes, en la provincia de Teruel. La potencia total instalada será de 45.0 MW.

Los componentes principales de la instalación eléctrica parque eólico son:

SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN

Centros de transformación 690 v/30 kV

El centro de transformación del aerogenerador es un sistema que integra:

- Transformador de 7332-7800 kVAs trifásico seco.
- Autoválvulas instaladas en el lado de 30 kV del transformador.
- Cables de media tensión para unión de celda y transformador.
- Celda de 36 kV con una protección del transformador por medio de interruptor automático, un seccionador en carga y varios seccionadores de puesta a tierra.
- Set de cables de tierra para unión de las celdas de media tensión y tierra.

Red colectora de media tensión.

Cada uno de los circuitos discurren subterráneos por el lateral de los caminos, con cables de 150, 400, 630 y 800 mm² en aluminio, UNE HEPRZ1 18/30 kV, enlazando las celdas de cada aerogenerador con las celdas de 30 kV de la subestación. Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de 1x50mm² en cobre desnudo, que une los aerogeneradores con la SET.

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de M.T., se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control del Parque Eólico.

SISTEMA DE TIERRAS

El sistema de puesta a tierra será único para la totalidad del Parque Eólico, incluyendo el Parque Intemperie A.T. / M.T. de enlace o evacuación de energía. Estará compuesto por la red de tierras dispuesta sobre la zanja y por la puesta a tierra individual de los aerogeneradores.



SISTEMA DE CONTROL DEL PARQUE EÓLICO

El control y gestión del parque (hardware y software) se realizará mediante el sistema de control SCADA suministrado por el Tecnólogo. Las comunicaciones entre los aerogeneradores del parque eólico y de la subestación donde se instalará un centro de control del Parque se realizarán con fibra óptica monomodo, que deberá ser apta para instalación intemperie y con cubierta no metálica antirroedores, con capacidad de operación remota. Se instalará un cable de fibra óptica para cada uno de los circuitos de media tensión.

7.3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN DEL PARQUE EÓLICO

Los elementos del sistema de media tensión del parque eólico objeto de estudio son:

- Centros de transformación.
- Red colectora de media tensión.

El sistema eléctrico de M.T. (30kV), cumplirá las siguientes características eléctricas fundamentales:

Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada del material	36 kV
Tensión de ensayo a impulso	170 kV Cr.
Tensión de ensayo a 50Hz	70 kV efíc
Intensidad de cortocircuito de corta duración (1s)	≥ 20 KA Cr
Valor de cresta de la corriente de cortocircuito	≥ 50 KA Cr
Régimen de neutro	Neutro a través de impedancia
Duración de cortocircuito (máxima)	0,25 (desconexión automática)

7.3.1.1 Centros de transformación

El parque eólico Alpeñes consta de 3 aerogeneradores modelo del tipo SG170 o similar limitados a 6,3 MW y 4 aerogeneradores modelo del tipo N175 de 6,525 MW. Tienen una altura de buje de 115-112 metros, diámetro de rotor de 170-175 y se encuentran ubicados en los términos municipales de Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes, en la provincia de Teruel. La potencia total instalada será de 45.0 MW.

El Parque Eólico está compuesto por 3 aerogeneradores de 6300kW de potencia unitaria y 4 aerogeneradores de 6525 kw, con una tensión de 690-950V, que incorporan la energía generada a la red colectora a 30kV, a través de transformadores 0,69-0.95/30kV instalados en la góndola de la turbina y de celdas modulares de protección y de salida de cables, montados en la base del fuste de cada uno de los aerogeneradores.

El centro de transformación del aerogenerador es un sistema que integra:

- Transformador de 7332-7800 kVA trifásico seco.
- Autoválvulas instaladas en el lado de 30 kV del transformador.
- Celda de 36 kV con una protección del transformador por medio de interruptor automático, un seccionador en carga y varios seccionadores de puesta a tierra.

7.3.1.1.1 Transformador

En cada uno de los 7 aerogeneradores del Parque Eólico, se prevén los correspondientes transformadores de potencia tipo seco, de 7332-7800 kVA, relación 690-950/30.000V, para evacuar la energía generada a través de la red colectora a 30kV.

Las características eléctricas fundamentales de los transformadores del Parque Eólico, serán las siguientes:

Frecuencia	50 Hz
Número de fases	3
Potencia nominal	7332-7800 kVA
Tensión nominal primaria	690-950V
Tensión nominal secundaria	30.000V±2,5±5%
Tensión de cortocircuito	≈ 10,6%
Grupo de conexión	Dyn11
Servicio	Continuo
Regulación	En vacío
Aislamiento	F
Refrigeración	AF (Forzada)

Equipamiento:

- 6 Ventiladores para refrigeración por aire.
- Bornas de toma de tierra
- Sensores de temperatura.
- Conexiones de baja y media tensión mediante botellas.
- Elementos de elevación y arrastre.
- Ruedas orientables.
- Conmutador de 5 posiciones, accionamiento en vacío.

Estos transformadores secos vienen regulados, entre otras, por las normas IEC 76 y 726.

La protección de los transformadores de tipo seco está basada en el control de la temperatura de sus arrollamientos con sondas PTC.

Para la protección del lado de media tensión del transformador frente a sobrecargas, se empleará un interruptor-seccionador accionado por un relé de protección autoalimentado con las funciones de máxima intensidad de fases y neutro.

7.3.1.1.2 Autoválvulas 30 kV

La función de las autoválvulas es la de proteger el transformador frente a las sobretensiones que puedan ocurrir. Se colocan entre las bornas de alta tensión del transformador (30 kV) y tierra y constituyen lo que se denomina protección interna del parque eólico.

Las autoválvulas de 30 kV estarán montadas en la parte de arriba del transformador, enganchadas en unas pletinas de cobre que deberán ser suministradas por el fabricante del transformador.

El objetivo de la protección interna es evitar los daños de los equipos conectados a las redes de energía y datos de las sobretensiones producidas por la descarga directa del rayo y las inducidas por una descarga cercana, una conmutación de la red de MT, etc. La metodología de protección se basa en la colocación de descargadores de sobretensiones. Estos descargadores están constituidos fundamentalmente por resistencias variables con la tensión (varistores y diodos supresores) y vías de chispas.

Las características principales de estas autoválvulas son:

Tipo	Tridelta SBK-130
Tensión nominal	45 kV
Intensidad nominal de descarga	10 kA
Tensión continua de operación (COV)	36 kV
Sobretensión temporal (TOV a 1 seg)	48.2 kV
B.I.L. del transformador	170 kV
Longitud	447 mm
Peso	4.2 Kg

7.3.1.1.3 Celdas de M.T. de protección

Las celdas de media tensión serán del tipo metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF6, con las funciones de protección de transformador por interruptor automático con seccionador de puesta a tierra (1P), de entradas de líneas con seccionador (1L) y de salida de línea para el conexionado con cajas terminales enchufables a la red de M.T. (0L).

La distribución y composición de las celdas modulares será la siguiente:

- 4 celdas modulares con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático con seccionador de puesta a tierra, una entrada de línea con seccionador y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en aerogeneradores AL-01, AL-02, AL-05, AL-06. Designación 1P1L0L.
- 3 celdas modulares con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático con seccionador de puesta a tierra y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en aerogeneradores AL-03, AL-04, AL-07. Designación 1P0L.
- 0 celdas modulares con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático con seccionador de puesta a tierra, dos entradas de línea con seccionador y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión. Designación 1P1L1L0L.

Las funciones que componen las celdas modulares tienen las siguientes características:

CELDAS DE PROTECCION

Se identifican con la letra 1P. Son utilizadas como celda de protección del transformador del aerogenerador. Están constituidas por un seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra) y protección con interruptor automático. Además también irán provistas de una bobina de disparo a emisión por temperatura del trafo y alojamiento para las cabezas terminales de los puentes de unión del seccionador con el transformador.

Función de protección de transformador 36kV-630 A:

- Interruptor automático, 36kV-630 A, I_{ter}=20 KA(1s) e I_d=50 KA con bobina de disparo y mando manual.
- Seccionador 36 kV con las posiciones conectado, desconectado y puesto a tierra, con mando manual.
- Enclavamiento mecánico Interruptor y seccionador de P. a T.
- Salida de cables con conexión enchufable.
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de puesta a tierra.
- Testigo de presencia de tensión.

Además la celda irá provista de un relé de protección adicional autoalimentado con las siguientes funciones:

- Contra cortocircuitos entre fases y sobreintensidades (50-51).
- Contra cortocircuitos fase-tierra y fugas a tierra (50N-51N).

- Contra sobrecalentamientos (disparo externo por termostato).

El relé de protección incluye los transformadores o captadores de intensidad necesarios para las funciones de protección asignadas al relé y el disparador electromecánico para accionar la apertura del interruptor automático.

CELDAS DE LINEA

Se identifican con la letra 1L. Son utilizadas como celda de entrada de otros aerogeneradores del mismo circuito. Están constituidas por un seccionador de línea y su función es la de independizar las partes de un circuito, de tal manera que no es necesario que todas las celdas de un mismo circuito estén operativas para que el circuito siga funcionando.

Función de seccionador 36kV-630 A:

- Seccionador 36 kV con las posiciones conectado, desconectado y puesto a tierra, con mando manual.
- Enclavamiento mecánico Interruptor-seccionador y seccionador de P. a T.
- Salida de cables con conexión enchufable.
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de puesta a tierra.
- Testigo de presencia de tensión.

CELDAS DE REMONTE

Se identifican con la letra 0L. Son utilizadas como celda de salida para cada aerogenerador y no permiten maniobra alguna. Solamente están constituidas por un paso de cables a barras para unirse a la otra celda.

La celda tendrá en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes materiales:

- Salida de cables con conexión enchufable.
- Testigo de presencia de tensión.
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de puesta a tierra.
- Cajas terminales enchufables para conexión a red 33 kV, de 630 A.

Descripción general de las celdas



Las celdas metálicas modulares para M.T. con aislamiento y corte en SF6, son de reducidas dimensiones, con unas funciones específicas variables. Cada celda de envolvente metálica única alberga una cuba llena de gas SF6, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra con distintas funciones y el embarrado.

La prefabricación de estos elementos y los ensayos realizados sobre cada celda fabricada, garantizan su funcionamiento en diversas condiciones de temperatura y presión. Su aislamiento integral en SF6 las permite resistir en perfecto estado la polución e incluso la eventual inundación del Centro de Transformación y reduce la necesidad de mantenimiento, contribuyendo a minimizar los costes de explotación.

El conexionado entre el aparillaje que resuelve las distintas funciones, estará realizado mediante un sistema patentado, simple y fiable; permitiendo configurar diferentes esquemas para los Centros, en su caso, protección, seccionamiento, y otros. La conexión de los cables de acometida y del transformador deberá ser igualmente rápida y segura.

A continuación, se resumen las características generales que deben cumplir los diferentes componentes de las celdas.

Las características generales de las celdas son:

Tensión asignada (nominal)	36 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada a impulso tipo rayo	
Sobre la distancia de seccionamiento	195 kV
Contra tierra	170 kV
Tensión alterna soportable asignada	
Sobre la distancia de seccionamiento	80 kV
Contra tierra	70 kV
Intensidad asignada barras	630 A
Presión de llenado del SF6 nominal	0,3 bar máximo
Resistencia de aislamiento	170 kV
Máxima temperatura ambiente	40 °C
Altitud máxima	1000 m
Grado de protección para los compartimentos de AT	IP 65
Grado de protección para los compartimentos BT y mandos	IP 3X



7.3.1.2 Red colectora de media tensión

La función de la red colectora de media tensión es la de recoger toda la energía producida por los aerogeneradores y transportarla hasta la subestación, donde se entregará a la compañía eléctrica. Dicha red de media tensión debe estar diseñada de tal manera que minimice las pérdidas eléctricas y los costes de inversión.

Se plantea un agrupamiento de los aerogeneradores, que depende de su disposición en el terreno, distribuidos según se refleja en el Plano de Planta general de zanjas y en el Plano Esquema unifilar interconexión 30 kV.

Dicho agrupamiento se prevé del modo siguiente:

Nº de línea de M.T.	Nº de aerogeneradores	Potencia línea (MW)
CIRCUITO 1	2	13,05
CIRCUITO 1	2	13,05
CIRCUITO 1	3	18,90
TOTAL	7	45.00

La línea discurre subterránea por el lateral de los caminos, con cables de 150, 400 630 y 800 mm² en aluminio, UNE HEPRZ1 18/30kV, enlazando los transformadores de cada aerogenerador hasta alcanzar la SET. Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de 1x50mm² en cobre desnudo, que se unirá con la puesta a tierra de la subestación para lograr una mejor disipación de la energía en caso de defecto a tierra y de esta manera mejorar la instalación de puesta a tierra.

Normalmente los cables suelen instalarse directamente enterrados siendo el acceso a los aerogeneradores bajo tubo de plástico embebido en el hormigón de la cimentación. El paso de viales deberá ser también bajo tubo.

Por cuestiones técnicas, económicas y ambientales, es conveniente que la zanja de cables transcurra paralela a los caminos de acceso a los aerogeneradores.

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de M.T., se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control del Parque Eólico.

Los cables de MT utilizados serán unipolares con aislamiento de material sintético: polietileno reticulado o etileno propileno. Además, deben cumplir las normas UNE 21123, 20435 y la Recomendación UNESA 3305.

Las entradas de los cables a las celdas de los aerogeneradores se realizarán con la ayuda de terminales enchufables de conexión reforzada (atornillables) acodados, tipo EUROMOLD. Los conectores tendrán las siguientes características:

3 Conectores (uno para cada conductor) tipo M-400TB para cables entre 35 y 240 mm².

3 Conectores (uno para cada conductor) tipo M-440TB para cables entre 240 y 800 mm².

7.3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TIERRAS

El sistema de puesta a tierra será único para la totalidad del Parque Eólico, incluyendo el Parque Intemperie A.T. / M.T. de enlace o evacuación de energía. Comprenderá, asimismo, las tierras de protección y de servicio según el RAT.

La puesta a tierra, además de asegurar el funcionamiento de las protecciones, garantiza la limitación del riesgo eléctrico en caso de defectos de aislamiento, manteniendo las tensiones de paso y de contacto por debajo de los valores admisibles; según el RAT.

Los objetivos de la red de tierra única son los siguientes:

- Mejorar la seguridad del personal de servicio del Parque, minimizando las tensiones de paso y contacto.
- Proporcionar un camino de retorno a la corriente de fallo con objeto de limitar su paso al terreno y minimizar la elevación del potencial de tierra GPR.
- Minimizar los efectos de la ferorresonancia.
- Proporcionar un camino de retorno a la corriente de fallo y evitar que ésta retorne por el sistema de comunicaciones, lo que daría lugar a la destrucción del mismo.

Sistema de tierras del aerogenerador

Cada aerogenerador dispondrá de un electrodo de puesta a tierra formado por tres anillos concéntricos, uno interior a la torre y otros dos exteriores a la torre, uno de ellos sobre la cimentación y otro en el exterior de ella, de cable de Cu desnudo de 50 mm². El anillo situado sobre la cimentación se localizará a una distancia de 3 metros del exterior de la torre y a una profundidad de 0,5 metros. El anillo perimetral se situará a una distancia de 1 metro del contorno de la cimentación y a una profundidad de 1 metro. Además, los tres anillos se unirán por medio de 8 conductores radiales de cable de Cu desnudo de 50 mm². El anillo perimetral se unirá a la armadura de la cimentación en cuatro puntos. Todos estos anillos, junto con el cable de puesta a tierra proveniente del resto de aerogeneradores y los conductores de puesta a tierra que bajan de la estructura y aparamenta del aerogenerador se conectarán en una pletina de puesta a tierra de 50x10 mm² de cobre.

Esta configuración de puesta a tierra se reforzará mediante picas si se superan los límites de tensión de paso y de contacto marcados por la RCE o la resistencia resultante es superior a 10 Ω si se mide conectada al resto del sistema de puesta a tierra.

La unión de cables y el conexionado de las picas se resolverá con soldaduras aluminotérmicas. El sistema de tierras deberá ser confirmado una vez se realicen las medidas de resistividad del terreno.



La línea principal de protección será de 50 mm², aislada, conectando todos los elementos metálicos: celdas de M.T; armadura zapata, torre, plataformas, herrajes, estructura envolvente del transformador, cuadros y otros.

A la principal de servicio, análoga a la anterior, se conectionarán los neutros de los transformadores y del generador

Sistema de tierras del sistema colector

Discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen las líneas de M.T., enlazando cada uno de los aerogeneradores con la Subestación; con una longitud aproximada de 18478 m.

Se resuelve con cable de cobre desnudo de 1 x 50 mm² de sección, enterrado a 1,10 m de profundidad, hasta alcanzar la caja de verificación de la S.E.T.

7.3.3 SISTEMA DE CONTROL DEL PARQUE EÓLICO

Todos los aerogeneradores estarán comunicados mediante una red de fibra óptica, que a través de un sistema SCADA (suministrado por el fabricante y fuera del alcance del proyecto), permitirá el control y la obtención de datos del parque.

Los aerogeneradores se conectarán con una configuración en anillo para proporcionar redundancia en la red.

Para la correcta instalación de la red de fibra óptica, se colocarán cajas de conexión de cables adecuadas en cada uno de los aerogeneradores y se realizarán pruebas de reflectometría en ambos sentidos para verificar su correcto funcionamiento.

Para la red de fibra óptica subterránea se usará fibra óptica monomodo con las siguientes características:

- Número de fibras: 24.
- Tipo de fibra: monomodo et 04.102 g652b 24 9/125 mm (configuración holgada)
- Tipo de instalación: El cable de fibra tendrá protección mecánica antirroedores y antihumedad, preparado para instalación entubada
- Cable totalmente dieléctrico.
- Composición del cable:
 - Cubierta exterior de polietileno de alta densidad (HDPE) de color negro. El espesor de la vaina no debe ser inferior a 1,4 mm.
 - En primer lugar un dieléctrico con protección contra roedores, con hilos de vidrio de al menos 21000 Tex.
 - Cubierta interior, formado por un material no propagador de llama. El espesor de la vaina no debe ser inferior a 1,6 mm.
 - Segunda protección formada por un dieléctrico con protección contra roedores, con hilos de vidrio de al menos 10000 Tex.

- Protector contra el agua.
- Tercera protección formada por un dieléctrico con protección anti roedores, con hilos de vidrio de al menos 10000 Tex.
- Tubo extruido de dos capas (poliamida + poliéster) con amortiguación de gel que puede contener hasta 24 fibras.
- Propiedades mecánicas:
 - Número de fibras = 12, en el mismo tubo
 - Radio mínimo de curvatura durante la instalación (mm) = 15 x D
 - Radio de curvatura mínimo una vez instalado (mm) = 10 x D
 - Máximo esfuerzo de tracción (Newton) (N) = 3000 N con sobre-extensión de fibra $\leq 0,30\%$ (con una atenuación máxima de 0.005 dB/100 m)
 - Carga máxima de instalación = 185 kgf
 - Temperatura de instalación = -10 / +60 °C
 - Temperatura de almacenamiento = -40 / +70 °C
 - Temperatura de operación = -20 / +70 °C
 - Tipo de conectores empleados = ST (StraightTipConnector)



8 RELACION DE PARCELAS AFECTADAS

Afecciones a distintas parcelas y elementos del término municipal

Se ha solicitado el informe urbanístico en fecha 1 de agosto de 2024 y el Ayuntamiento de Torrecilla del Rebollar está preparando el informe a fecha de firma de la separata.

9 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1OBRA CIVIL	.....	756.540,86	3,17
-01.01	-MOVIMIENTOS DE TIERRAS	298.079,40	
-01.02	-FIRMES	343.848,68	
-01.03	-DRENAJES.....	30.267,02	
-01.04	-ZANJAS	82.845,76	
-01.05	-ENSAYOS.....	1.500,00	
2CIMENTACIONES	.....	938.457,90	3,93
3OBRA ELECTRICA	.....	1.977.685,69	8,29
-03.01	-CABLES.....	1.871.732,43	
-03.02	-FIBRA.....	98.528,26	
-03.04	-ENSAYOS MT	3.625,00	
-03.05	-PUESTA A TIERRA.....	3.800,00	
4AEROGENERADOR	.....	19.840.000,00	83,13
5SEGURIDAD Y SALUD	.....	23.162,50	0,10
6GESTION DE RESIDUOS	.....	70.226,00	0,29
9M PREVENTIVAS/CORRECTORAS	.....	260.520,00	1,09
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		23.866.592,95	
	13,00 % Gastos generales	3.102.657,08	
	6,00 % Beneficio industrial	1.431.995,58	
SUMA DE G.G. y B.I.		4.534.652,66	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		28.401.245,61	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		28.401.245,61	

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EOLICO ALPEÑES TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 1937 COPIA VISADO Nº 05521-24A DE TÉCNICO DE 26/12/2024 E-VISADO</p>
---	--	---

10 CONCLUSION

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del Parque Eólico Alpeñes y sus infraestructuras de evacuación, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

Noviembre 2024



José Luis Ovelleiro Medina.
Ingeniero Industrial.
Colegiado nº. 1.937

Al Servicio de la Empresa:
Inproin 2004, S.L.
B-71485247



Anexo 01. Relación de Bienes y Derechos Afectados



Encargado por:

SISTEMAS ENERGETICOS TERRAL, S.L.U.

CIF: B01917194

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA

VISADO Nº : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024

E-VISADO

CRITERIO DE CÁLCULO DE RBDA

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE TORRECILLA DEL REBOLLAR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.
AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA CONSTRUCCION

PARQUE EÓLICO ALPEÑES

TT.MM. de Torrecilla del Rebollar, Pancrudo y Alpeñes. Teruel

DOCUMENTO 342415901_332512_1A

Noviembre 2024



INPROIN 2004 SL

C/Alhemas 6. 31500 – Tudela (Navarra, ESPAÑA)

Tel: +34 976 432 423

CIF:B71485247



DOCUMENTO CRITERIO DE CÁLCULO DE RBDA

ÍNDICE

1 OBJETO.....	4
2 DATOS DEL CATASTRO.....	4
3 OBTENCIÓN DE SUPERFICIES	4
4 CRITERIOS DE MEDICION DE AFECCIONES	5
4.1 AEROGENERADOR.....	5
4.2 SERVIDUMBRE DE PASO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA	5
4.2.1 ZANJA PARALELA A VIAL.....	5
4.2.2 ZANJA NO PARALELA A VIAL.....	6
4.2.3 HINCA O PERFORACIÓN DIRIGIDA	6
4.3 CAMINOS	6
4.3.1 NUEVO CAMINO O ADECUACIÓN CAMINO PÚBLICO EXISTENTE.....	7
4.3.2 OCUPACIONES TEMPORALES	7
4.4 EDIFICACIONES	7
4.5 TORRE METEOROLÓGICA.....	7
5 FÓRMULAS DE CÁLCULO DE AFECCIONES.....	8

1 OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de los criterios de cálculo de la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA) que se van a utilizar para el Proyecto Técnico Administrativo (PTA) para Autorización Administrativa Construcción (AAC) del Parque Eólico Alpeñes

Nombre de Proyecto:

MODIFICADO PROYECTO PARQUE EÓLICO ALPEÑES

El **promotor** del proyecto es:

Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.

CIF: B01917194

2 DATOS DEL CATASTRO

Los límites parcelarios utilizados en los cálculos de superficies se obtienen de la Consulta de datos catastrales no protegidos de la Dirección General de Catastro (dependiente de la Secretaría de Estado de Hacienda) (<https://www.sedecatastro.gob.es/>).

3 OBTENCIÓN DE SUPERFICIES

A partir de la implantación de las instalaciones objeto del proyecto se generan las superficies de afección. Se contrasta esta información con la información catastral para la obtención de la relación detallada de las parcelas afectadas total o parcialmente por las obras.

Todo el proceso, se efectuado con herramientas y procesos informáticos, partiendo de la cartografía catastral y de la implantación de instalaciones objeto del proyecto.

4 CRITERIOS DE MEDICION DE AFECCIONES

Los criterios seguidos para calcular las afecciones de las instalaciones objeto del proyecto sobre las diferentes parcelas en las que se ubica son los siguientes:

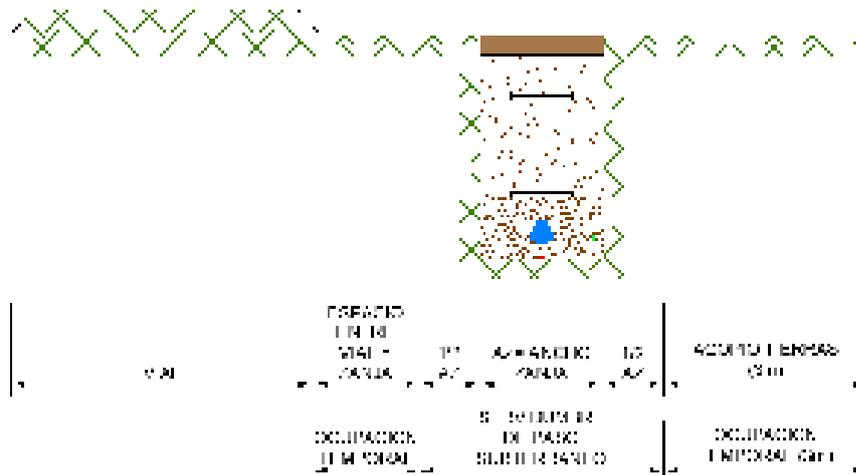
4.1 AEROGENERADOR

- **Cimentación (ocupación definitiva):** superficie afectada por la proyección del diámetro de la cimentación del aerogenerador con su movimiento de tierras.
- **Vuelo (afección vuelo):** superficie afectada por la proyección del diámetro de rotación del aerogenerador.
- **Plataforma (ocupación definitiva):** superficie afectada por la plataforma con su movimiento de tierras. *(No incluye el área de montaje de celosía de la grúa principal, que se considera temporal).*
- **Plataforma (ocupación temporal):** 2 m adicionales a todo el perímetro de la ocupación definitiva de la plataforma + área de montaje de celosía.

4.2 SERVIDUMBRE DE PASO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA

- **Longitud:** metros lineales afectados por el eje de la zanja.
 Existen diferentes consideraciones según la ejecución y la disposición de la zanja:

4.2.1 ZANJA PARALELA A VIAL



- **Zanja + distancia de seguridad (servidumbre de paso subterráneo):** superficie afectada por el ancho de la zanja ($AZ \geq 1,0 \text{ m}$) + $\frac{1}{2}$ m de anchura a cada lado¹, medido desde el pie o cabeza de talud.

¹ Artículo 5.1 de la ITC-LAT-06 del RAT establece una franja de seguridad definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

- **Afección temporal zanja (ocupación temporal):** superficie afectada por 3 m de anchura fuera de la servidumbre de paso subterráneo, al lado contrario del vial (acopio tierras), también se considera el hueco que queda entre los caminos y la zanja.

4.2.2 ZANJA NO PARALELA A VIAL



- **Zanja + distancia de seguridad (servidumbre de paso subterráneo):** superficie afectada por el ancho de la zanja ($AZ \geq 1,0 \text{ m}$) + $\frac{1}{2} \text{ m}$ de anchura a cada lado².
- **Afección temporal zanja (ocupación temporal):** superficie afectada por un ancho de 6 m a un lado de la zanja (3m para paso de los vehículos + 3m para acopio tierras).

4.2.3 HINCA O PERFORACIÓN DIRIGIDA

- **Afección temporal pozo (ocupación temporal):** pozo de salida 2x2 y pozo de ataque 2x17 (a valorar dimensiones con movimiento de tierras según orografía, mínimo 5x5 y 5x20).
- **Afección temporal acopios (ocupación temporal):** 100m² para pozo de salida y 800m² para pozo de ataque.
- **Afección temporal accesos (ocupación temporal):** camino de anchura 3m más su movimiento de tierras (a valorar dimensiones con movimiento de tierras según orografía, mínimo 6m de ancho).

4.3 CAMINOS

- **Longitud:** metros lineales afectados por el eje de los caminos.

Existen diferentes consideraciones según la categoría del camino:

² Artículo 5.1 de la ITC-LAT-06 del RAT establece una franja de seguridad definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

4.3.1 NUEVO CAMINO O ADECUACIÓN CAMINO PÚBLICO EXISTENTE

- **Nuevo camino (ocupación definitiva)** superficie afectada por los caminos tanto por su superficie útil (anchura de camino) como su correspondiente movimiento de tierras (desmonte y terraplenes)

4.3.2 OCUPACIONES TEMPORALES

- **Afección temporal caminos (ocupación temporal):** superficie ocupada para diferentes tareas de transporte, montaje y construcción del proyecto. Como, por ejemplo: zonas libres de obstáculos para el paso de palas, acopio tierras en la ejecución de caminos... Se considerará una anchura adicional de +2 m respecto a la ocupación definitiva del vial.

Si se ejecuta zanja paralela al vial, sólo se tendrá en cuenta esta ocupación temporal en el lado del vial que no lleve zanja.

Si la zona libre de obstáculos para paso de palas fuera superior a esta afección temporal, esta afección se ampliará lo necesario en el tramo correspondiente.

4.4 EDIFICACIONES

- **Edificaciones (ocupación definitiva):** se incluye en este apartado la superficie ocupada por la subestación, centros de control o cualquier otra edificación que haya en el proyecto
- **Afección temporal edificaciones (ocupación temporal):** se incluye en este apartado la superficie necesaria para la construcción durante la ejecución de los distintos edificios: subestación, centros de control o cualquier otra edificación que haya en el proyecto. Y que solo será necesaria ocupar durante ese periodo de construcción.

4.5 TORRE METEOROLÓGICA

- **Ocupación definitiva:** Plataforma de 9,5x9,5 m² centrada en la cimentación de la torre.
- **Ocupación temporal:** La zona acondicionada para la ubicación de la grúa y el tramo necesario para montar toda la torre en el suelo previo a su izado y anclaje a la cimentación.

5 FÓRMULAS DE CÁLCULO DE AFECCIONES

En tabla de resultados del cálculo del RBDA, se considerará los siguientes totales:

- **Ocupación definitiva** será el resultado de la suma de:
 $AD = \text{Cimentación aero} + \text{plataforma aero} + \text{nuevo camino} + \text{zonas de paso para zanjas campo a través} + \text{edificaciones}$
- **Ocupación temporal** será el resultado de la suma de:
 $AT = \text{Afección temporal caminos} + \text{afección temporal de plataformas} + \text{área montaje celosía} + \text{afección temporal edificaciones} + \text{afección temporal zanjas} + \text{afección temporal pozo} + \text{afección temporal acopio} + \text{afección temporal accesos}$
- **Afección vuelo** será el resultado de:
 $AV = \text{proyección sobre el terreno de la superficie definida por una pala del rotor en horizontal cuando gira la nacelle } 360^\circ \text{ alrededor de su eje.}$
- **Servidumbre de paso de línea subterránea** será el resultado de la suma de:
 $SPZ = \text{ancho de zanja } (AZ \geq 1,0 \text{ m}) + \frac{1}{2} \text{ m m a cada lado.}$



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PARQUE EOLICO ALPEÑES
TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
(TERUEL)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS ÓVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº. : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

N DE FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TÉRMINO MUNICIPAL
N DE FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TÉRMINO MUNICIPAL
76	44235A01000001	10	1	TORRECILLA DEL REBOLLAR
77	44235A01000002	10	2	TORRECILLA DEL REBOLLAR
78	44235A01000003	10	3	TORRECILLA DEL REBOLLAR
79	44235A01000005	10	5	TORRECILLA DEL REBOLLAR
80	44235A01000257	10	257	TORRECILLA DEL REBOLLAR
81	44235A01000258	10	258	TORRECILLA DEL REBOLLAR
82	44235A01000259	10	259	TORRECILLA DEL REBOLLAR
83	44235A01009002	10	9002	TORRECILLA DEL REBOLLAR
84	44235A01200004	12	4	TORRECILLA DEL REBOLLAR
85	44235A01200005	12	5	TORRECILLA DEL REBOLLAR
86	44235A01200006	12	6	TORRECILLA DEL REBOLLAR
87	44235A01200007	12	7	TORRECILLA DEL REBOLLAR
88	44235A01200008	12	8	TORRECILLA DEL REBOLLAR
89	44235A01200009	12	9	TORRECILLA DEL REBOLLAR
90	44235A01200025	12	25	TORRECILLA DEL REBOLLAR
92	44235A01200028	12	28	TORRECILLA DEL REBOLLAR
93	44235A01200030	12	30	TORRECILLA DEL REBOLLAR
94	44235A01200033	12	33	TORRECILLA DEL REBOLLAR
95	44235A01200034	12	34	TORRECILLA DEL REBOLLAR
96	44235A01200038	12	38	TORRECILLA DEL REBOLLAR
97	44235A01200039	12	39	TORRECILLA DEL REBOLLAR
98	44235A01200040	12	40	TORRECILLA DEL REBOLLAR
99	44235A01200041	12	41	TORRECILLA DEL REBOLLAR
100	44235A01200044	12	44	TORRECILLA DEL REBOLLAR
101	44235A01200050	12	50	TORRECILLA DEL REBOLLAR
102	44235A01200072	12	72	TORRECILLA DEL REBOLLAR
103	44235A01200073	12	73	TORRECILLA DEL REBOLLAR
104	44235A01200091	12	91	TORRECILLA DEL REBOLLAR
105	44235A01200093	12	93	TORRECILLA DEL REBOLLAR



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PARQUE EOLICO ALPEÑES
TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
(TERUEL)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS ÓVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº. : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

N DE FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TÉRMINO MUNICIPAL
N DE FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TÉRMINO MUNICIPAL
106	44235A01200100	12	100	TORRECILLA DEL REBOLLAR
107	44235A01200106	12	106	TORRECILLA DEL REBOLLAR
108	44235A01200112	12	112	TORRECILLA DEL REBOLLAR
109	44235A01200113	12	113	TORRECILLA DEL REBOLLAR
110	44235A01200210	12	210	TORRECILLA DEL REBOLLAR
111	44235A01200218	12	218	TORRECILLA DEL REBOLLAR
112	44235A01200219	12	219	TORRECILLA DEL REBOLLAR
113	44235A01200220	12	220	TORRECILLA DEL REBOLLAR
114	44235A01200225	12	225	TORRECILLA DEL REBOLLAR
115	44235A01209001	12	9001	TORRECILLA DEL REBOLLAR
116	44235A01209200	12	9200	TORRECILLA DEL REBOLLAR
117	44235B11000061	110	61	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
118	44235B11000062	110	62	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
119	44235B11000063	110	63	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
120	44235B11000064	110	64	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
121	44235B11000065	110	65	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
122	44235B11000066	110	66	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)
123	44235B11000071	110	71	TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)

SISTEMAS ENERGÉTICOS TERRAL

Avda. Gomez Laguna 25, 1º - Ofic. Nº 1

50.009 ZARAGOZA

AYUNTAMIENTO DE TORRECILLA DE REBOLLAR

C/ Plaza
44222 TERUEL

01-08-24

Asunto: Solicitud Informe de Compatibilidad Urbanística **PARQUE EOLICO ALPEÑES**

Ángel Hernández del Teso, con DNI 07.981.627 Y, en nombre y representación de Sistemas Energéticos Terral S.L.U, con CIF B01917194 y domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Gómez Laguna, 25, 1º - Oficina N.º 1, en el 50.009 de Zaragoza

Expone:

El presente escrito tiene como fin solicitar un Informe Urbanístico en el que se refleje que la parte del Parque Eólico Alpeñes” que afecta al **Ayto. de TORRECILLA DE REBOLLAR**, será instalado en terrenos adecuados a la situación de planeamiento urbanístico vigente ya que es necesario adjuntar este informe con el proyecto del parque con objeto de conseguir la Autorización Administrativa correspondiente.

Solicita:

Que para respetar su Planeamiento Urbanístico nos emita un Informe de Compatibilidad Urbanística.

Reciba un cordial saludo, atentamente

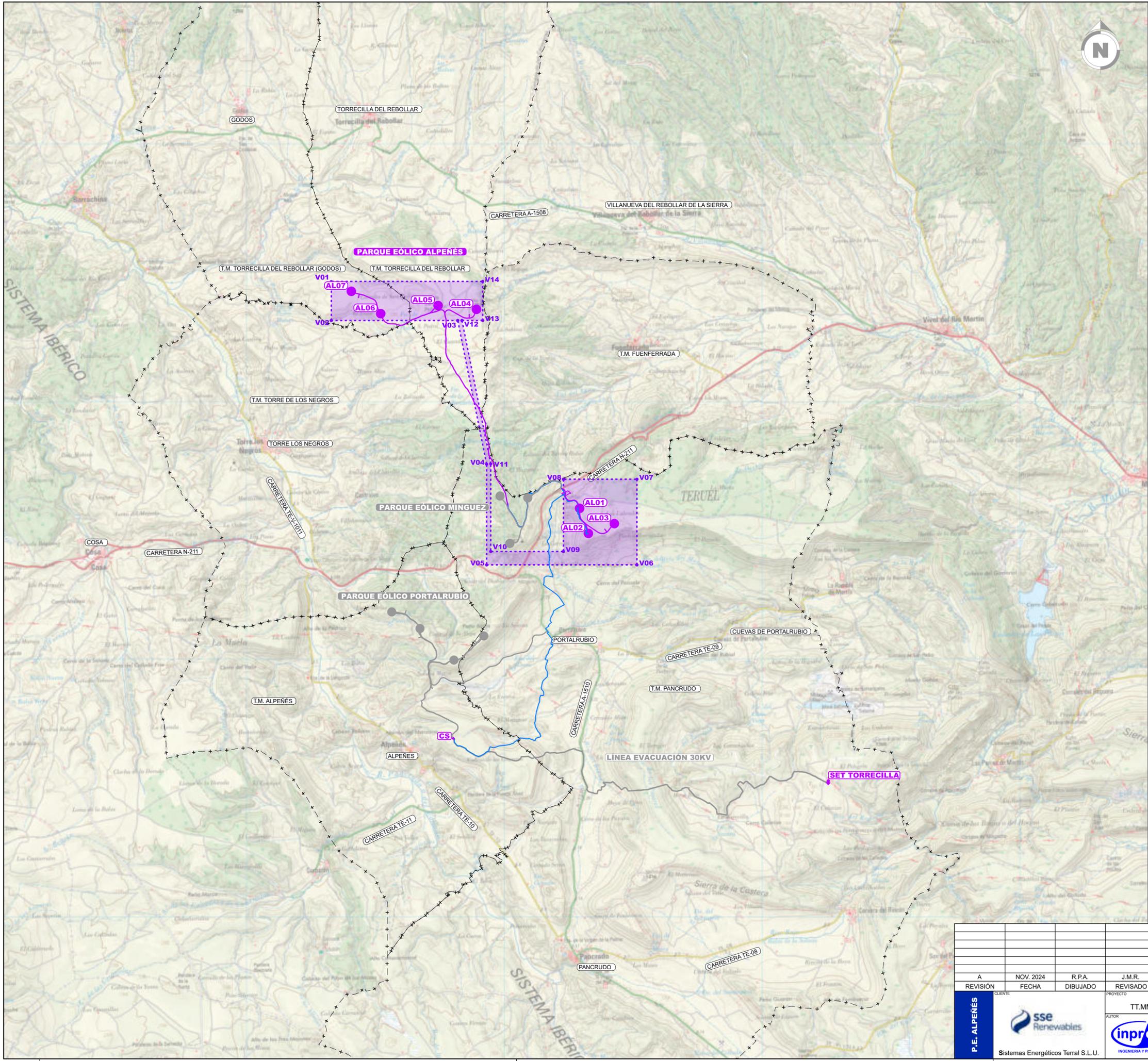
Ángel Hernández del Teso

- Adjuntamos plano catastral con las afecciones.

DOCUMENTO 02. PLANOS

ÍNDICE

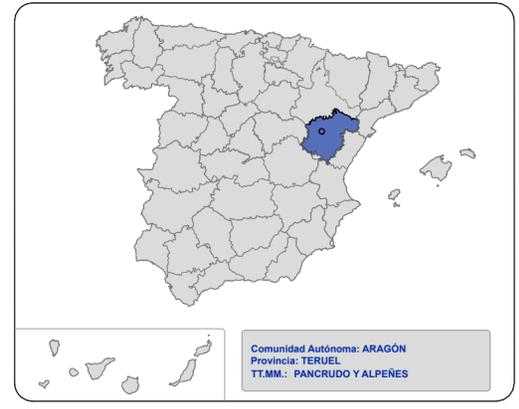
342415901_3323-010_SITUACIÓN
342415901_3323-020_EMPLAZAMIENTO
342415901_3323-040_PLANTA GENERAL
342415901_3323-041_AFECCIONES
342415901_3323-050_CATASTRO T.M. TORRECILLA DEL REBOLLAR
342415901_3323-114_SECCIONES TIPO CAMINOS
342415901_3323-115_SECCIONES TIPO PLATAFORMAS
342415901_3323-414_SECCIONES TIPO ZANJAS



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VUELO AEROS P.E. ALPEÑES
	CAMINOS P.E. ALPEÑES
	ZANJA MT P.E. ALPEÑES
	CENTRO SECCIONAMIENTO
	SET TORRECILLA
	P.E. MINGUEZ OBJETO DE OTRO PROYECTO
	P.E. PORTALRUBIO OBJETO DE OTRO PROYECTO
	LÍNEA EVACUACIÓN 30kV OBJETO DE OTRO PROYECTO

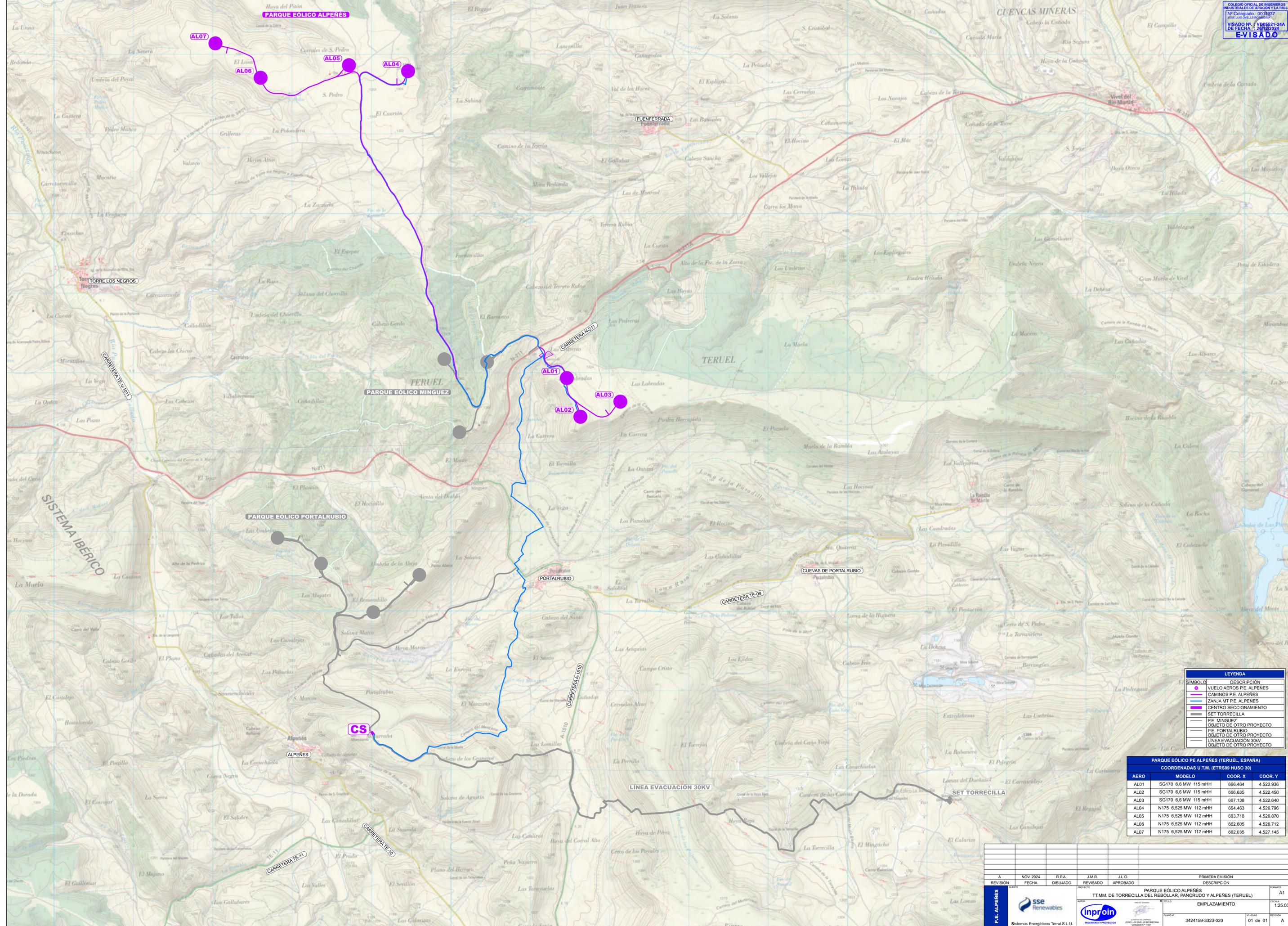
PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES (TERUEL, ESPAÑA)		
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89 HUSO 30)		
VERTICE	COORD. X	COORD. Y
V01	661.646	4.527.334
V02	661.646	4.526.580
V03	664.100	4.526.580
V04	664.660	4.523.792
V05	664.660	4.521.839
V06	667.577	4.521.839
V07	667.577	4.523.500
V08	666.150	4.523.500
V09	666.150	4.522.100
V10	664.740	4.522.100
V11	664.740	4.523.800
V12	664.181	4.526.580
V13	664.584	4.526.580
V14	664.584	4.527.337

PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES (TERUEL, ESPAÑA)			
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89 HUSO 30)			
AERO	MODELO	COORD. X	COORD. Y
AL01	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.464	4.522.936
AL02	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.635	4.522.450
AL03	SG170 6,6 MW 115 mHH	667.138	4.522.640
AL04	N175 6,525 MW 112 mHH	664.463	4.526.796
AL05	N175 6,525 MW 112 mHH	663.718	4.526.870
AL06	N175 6,525 MW 112 mHH	662.605	4.526.712
AL07	N175 6,525 MW 112 mHH	662.035	4.527.145



A		NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	
REVISIÓN		FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN	
CLIENTE		PROYECTO				FORMATO	
P.E. ALPEÑES		PARQUE EÓLICO ALPEÑES TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)				A2	
AUTOR		TÍTULO				ESCALA	
sse Renovables		SITUACIÓN				1:50.000	
inproin INGENIERIA Y PROYECTOS		PLANO Nº		Nº HOJAS		REVISIÓN	
Sistemas Energéticos Terra S.L.U.		3424159-3323-010		01 de 01		A	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZH4UOALP79S verificable en https://coniar.gestion.es



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VUELO AEROS P.E. ALPENÉS
	CAMINOS P.E. ALPENÉS
	ZANJAS MT P.E. ALPENÉS
	CENTRO SECCIONAMIENTO
	SET TORRECILLA
	P.E. MINGUEZ
	OBJETO DE OTRO PROYECTO
	P.E. PORTALRUBIO
	OBJETO DE OTRO PROYECTO
	LÍNEA EVACUACIÓN 30KV
	OBJETO DE OTRO PROYECTO

PARQUE EÓLICO P.E. ALPENÉS (TERUEL, ESPAÑA)				
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89 HUSO 30)				
AERO	MODELO	COOR. X	COOR. Y	
AL01	SG170 6,8 MW 115 mHh	666.464	4.522.936	
AL02	SG170 6,8 MW 115 mHh	666.635	4.522.450	
AL03	SG170 6,8 MW 115 mHh	667.138	4.522.640	
AL04	N175 6,525 MW 112 mHh	664.463	4.526.796	
AL05	N175 6,525 MW 112 mHh	663.718	4.526.870	
AL06	N175 6,525 MW 112 mHh	662.605	4.526.712	
AL07	N175 6,525 MW 112 mHh	662.035	4.527.145	

A		NOV 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN	
PROYECTO: PARQUE EÓLICO ALPENÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPENÉS (TERUEL)						FORMA: A1
PLAN: EMPLAZAMIENTO						ESCALA: 1:25.000
INPROIN INGENIERIA Y PROYECTOS						PROYECTO: 3424159-3323-020
SISTEMAS ENERGÉTICOS TERUEL S.L.U.						FECHA: 01 de 01

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Electrónico nº RG026789-24 y VISADO electrónico VD05621-24A de 20/10/2024. CSV = F7ZFKUGKQPCFVOS verificable en https://conocer.e-gestiones.com



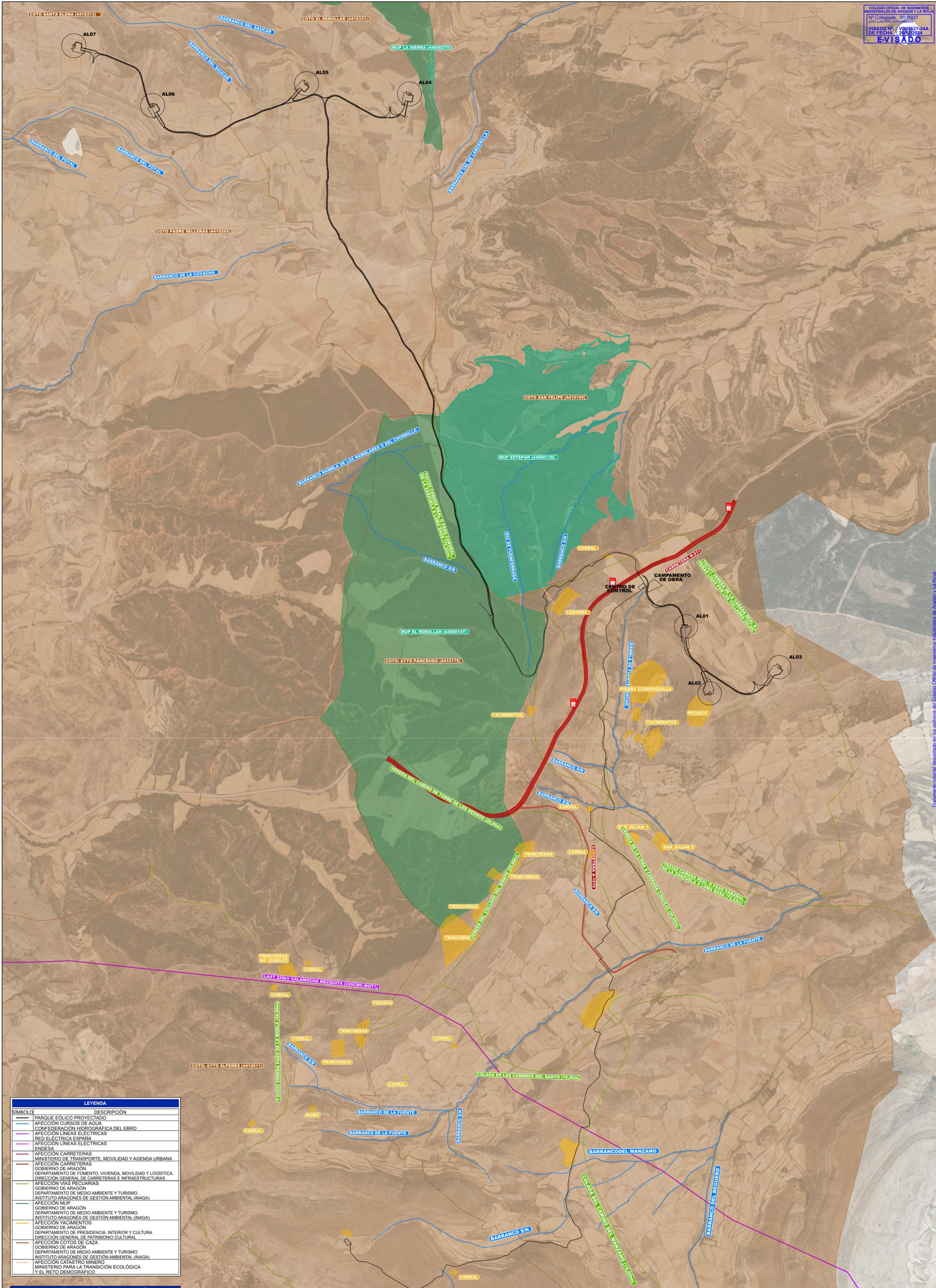
LEYENDA	
	VUELO AEROGENERADORES
	ÁREAS DE MONTAJE
	ÁREAS DE CELOSÍA TEMPORALES
	VIALES HORMIGONADOS
	VIALES INTERCONEXION TURBINAS
	ACCESO
	ZANJA DE M.T.

PARQUE EÓLICO PE ALPENES (TERUEL, ESPAÑA)				
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89 HUSO 30)				
AERO	MODELO	COOR. X	COOR. Y	
AL01	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.464	4.522.936	
AL02	SG170 6,6 MW 115 mHH	666.635	4.522.450	
AL03	SG170 6,6 MW 115 mHH	667.138	4.522.640	
AL04	N175 6,525 MW 112 mHH	664.463	4.526.796	
AL05	N175 6,525 MW 112 mHH	663.718	4.526.870	
AL06	N175 6,525 MW 112 mHH	662.605	4.526.712	
AL07	N175 6,525 MW 112 mHH	662.035	4.527.145	

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

P.E. ALPENES Sistemas Energéticos Teruel S.L.U.	PROYECTO: PARQUE EÓLICO ALPENES T.T.M.M. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPENES (TERUEL)	PLANOS: PLANTA GENERAL	ESCALA: 1:12.000
	INGENIERIA Y PROYECTOS JOSÉ LUIS OVELLO GARCÍA COORDINADOR	PLANOS Nº: 3424159-3323-040	FOLIOS: 01 de 01

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entres nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = F7E2KUKUOGAPL70S verificable en https://coar.e-gestion.es



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	PARQUE EÓLICO PROYECTADO
[Symbol]	AFECCIÓN CURSOS DE AGUA
[Symbol]	CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO
[Symbol]	AFECCIÓN LINEAS ELÉCTRICAS
[Symbol]	REDE ELÉCTRICA ESPAÑA
[Symbol]	AFECCIÓN LINEAS ELÉCTRICAS ENDESA
[Symbol]	AFECCIÓN CARRETERAS
[Symbol]	MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
[Symbol]	AFECCIÓN CARRETERAS GOBIERNO DE ARAGON
[Symbol]	DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, MOVILIDAD Y LOGISTICA. DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS
[Symbol]	AFECCIÓN VIAS PECUARIAS GOBIERNO DE ARAGON
[Symbol]	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y TURISMO. INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL (INAGA)
[Symbol]	AFECCIÓN MUP GOBIERNO DE ARAGON
[Symbol]	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y TURISMO. INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL (INAGA)
[Symbol]	AFECCIÓN YACIMIENTOS GOBIERNO DE ARAGON
[Symbol]	DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA. DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL
[Symbol]	AFECCIÓN COTOS DE CAZA GOBIERNO DE ARAGON
[Symbol]	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y TURISMO. INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL (INAGA)
[Symbol]	AFECCIÓN CATASTRO MINERO MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO

PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES (TERUEL, ESPAÑA)				
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89 HUSO 30)				
AERO	MODELO	COORD. X	COORD. Y	
AL01	SG170 6.6 MW 115 mHH	666.464	4.522.936	
AL02	SG170 6.6 MW 115 mHH	666.635	4.522.450	
AL03	SG170 6.6 MW 115 mHH	667.138	4.522.640	
AL04	N175 6.525 MW 112 mHH	664.463	4.526.796	
AL05	N175 6.525 MW 112 mHH	663.718	4.526.870	
AL06	N175 6.525 MW 112 mHH	662.605	4.526.712	
AL07	N175 6.525 MW 112 mHH	662.035	4.527.145	

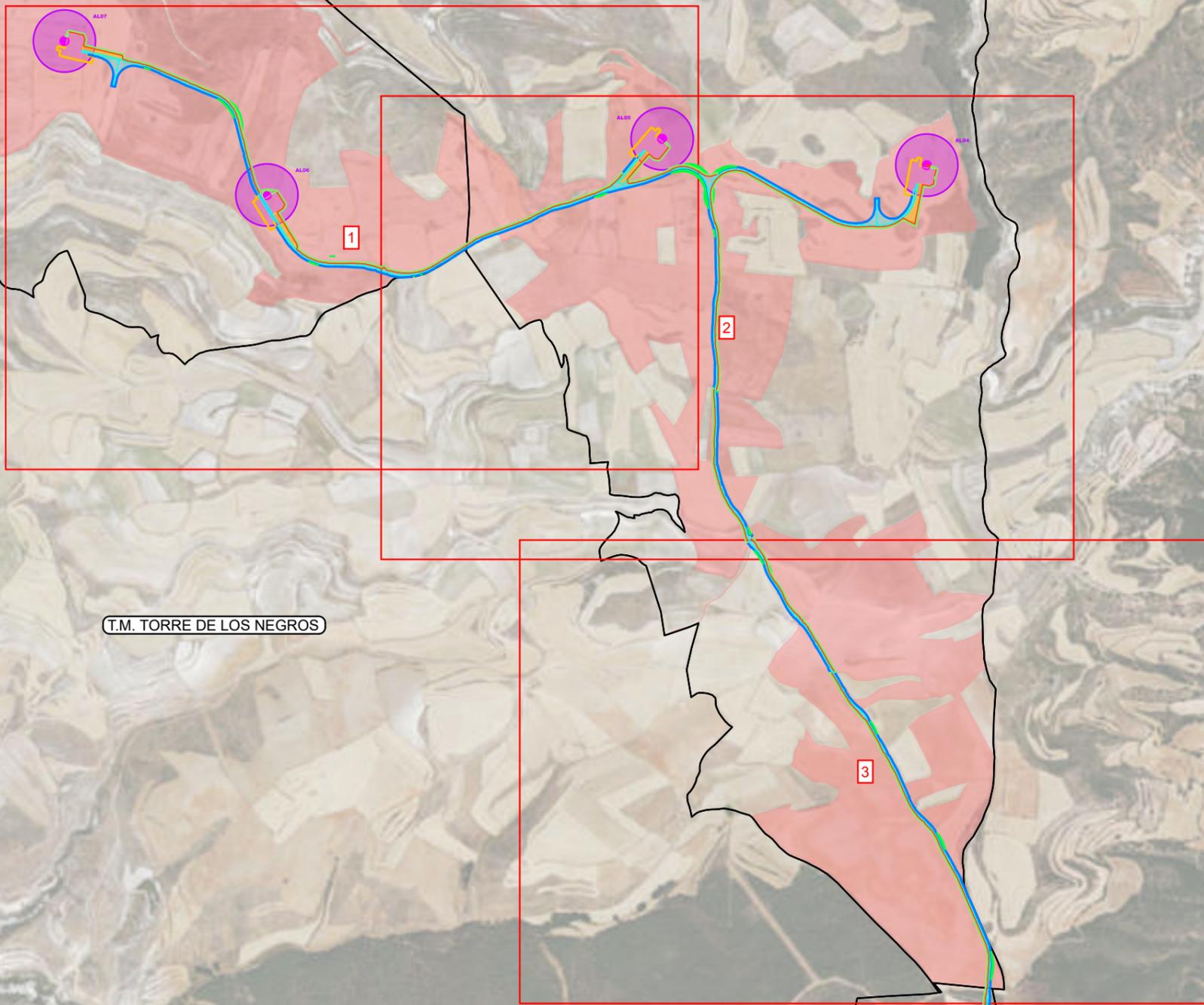
REVISIÓN		FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.		PRIMERA EMISIÓN

PARQUE EÓLICO ALPEÑES			
TT.MM. DE TORRECIELLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)			
AUTOR	PROYECTO	TÍTULO	ESCALA
P.E. ALPEÑES	Sistemas Energéticos Teruel S.L.U.	AFECCIÓN	1:12.000
INGENIERÍA Y PROYECTOS		3424159-3323-041	
00 de 01		A	

T.M. TORRECILLA DEL REBOLLAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº. : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

T.M. TORRECILLA DEL REBOLLAR (GODOS)



T.M. TORRE DE LOS NEGROS

T.M. FUENFERRADA

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

P.E. ALPEÑÉS

CLIENTE



Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

PROYECTO

PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS
TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)

AUTOR



INGENIERIA Y PROYECTOS

FIRMA DEL INGENIERO



(AL SERVICIO DE LA EMPRESA)
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
Colegiado n.º 1.937

TÍTULO

CATASTRO TORRECILLA DEL REBOLLAR

PLANO Nº

3424159-3323-050

Nº HOJAS

00 de 03

REVISIÓN

A

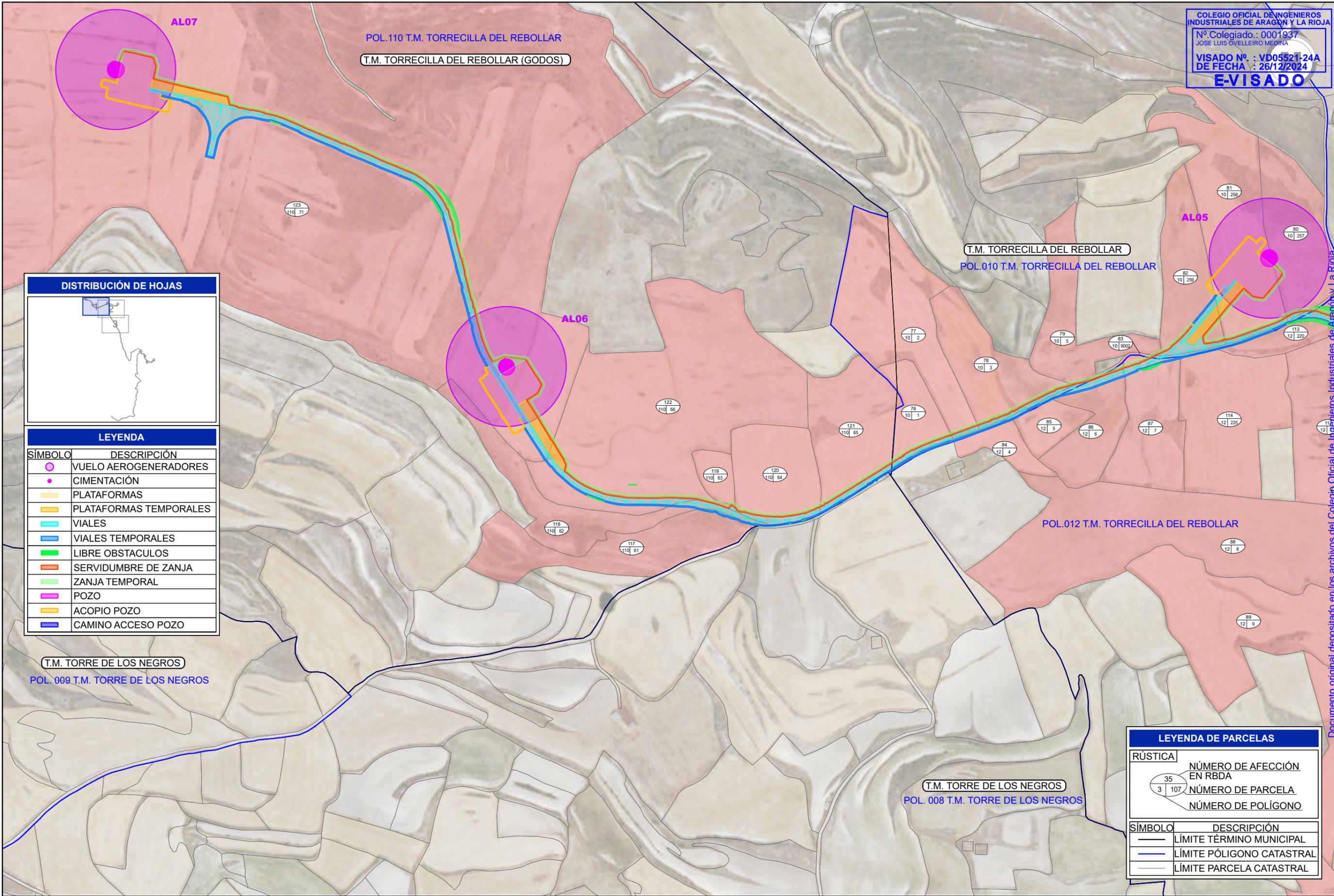
FORMATO

A3

ESCALA

1:15.000

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coi.ar.e-gestion.es



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VUELO AEROGENERADORES
	CIMENTACIÓN
	PLATAFORMAS
	PLATAFORMAS TEMPORALES
	VIALES
	VIALES TEMPORALES
	LIBRE OBSTACULOS
	SERVIDUMBRE DE ZANJA
	ZANJA TEMPORAL
	POZO
	ACOPIO POZO
	CAMINO ACCESO POZO

LEYENDA DE PARCELAS

RÚSTICA

35 | 107 | 3

NÚMERO DE AFECCIÓN EN RBDA
 NÚMERO DE PARCELA
 NÚMERO DE POLÍGONO

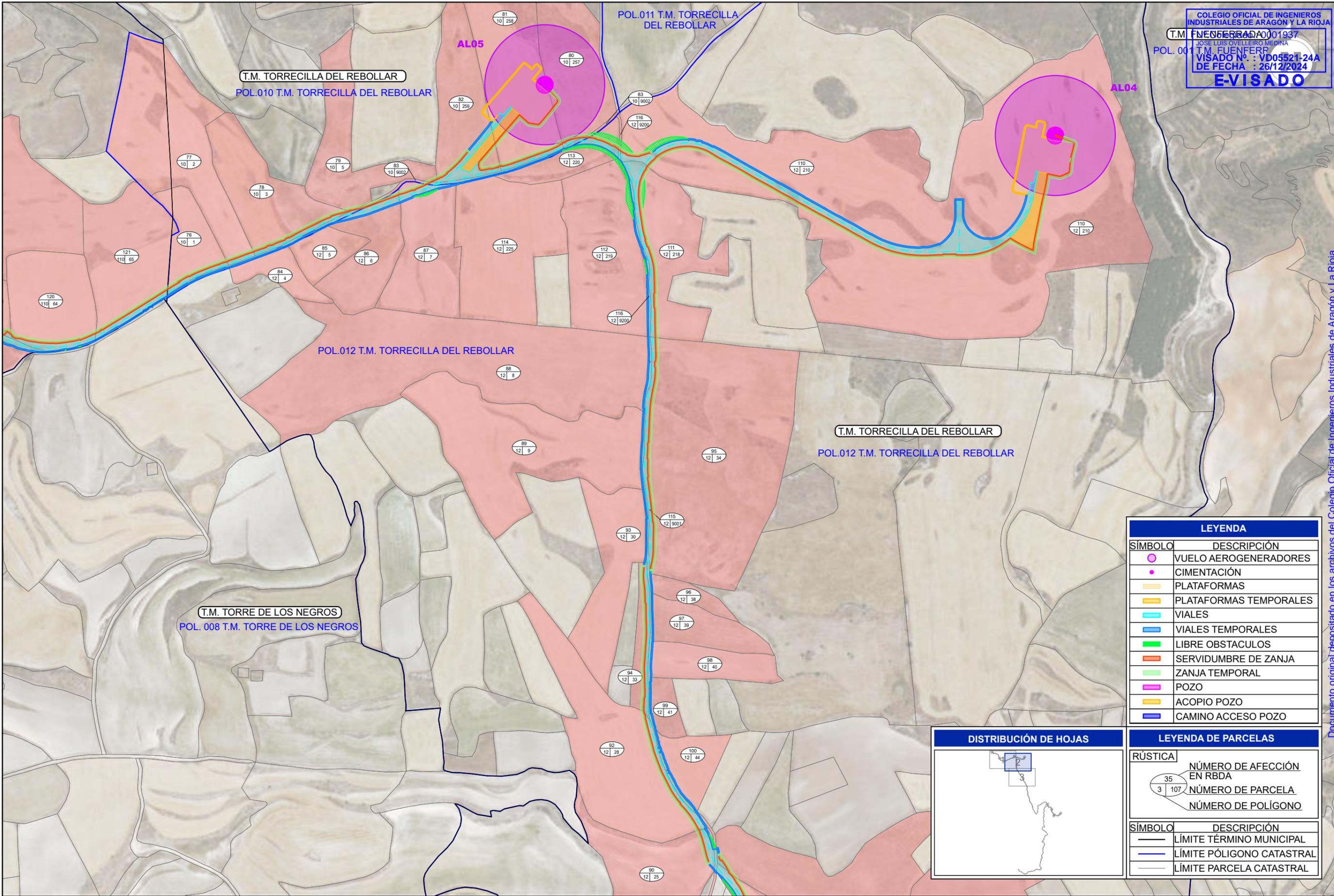
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍMITE PÓLIGONO CATASTRAL
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

P.E. ALPEÑÉS	CLIENTE	sse Renewables		PROYECTO	PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)		FORMATO	A3
	AUTOR	inproin		TÍTULO	CATASTRO TORRECILLA DEL REBOLLAR HOJA 1 DE 3		ESCALA	1:5.000
		INGENIERIA Y PROYECTOS		PLANO N.º	3424159-3323-050	N.º HOJAS	01 de 03	REVISIÓN	A

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coi.ar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 T.M. FUENFERRADA 001937
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
 T.M. FUENFERRADA
 VISADO Nº : VD05521-24A
 DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VUELO AEROGENERADORES
	CIMENTACIÓN
	PLATAFORMAS
	PLATAFORMAS TEMPORALES
	VIALES
	VIALES TEMPORALES
	LIBRE OBSTACULOS
	SERVIDUMBRE DE ZANJA
	ZANJA TEMPORAL
	POZO
	ACOPIO POZO
	CAMINO ACCESO POZO

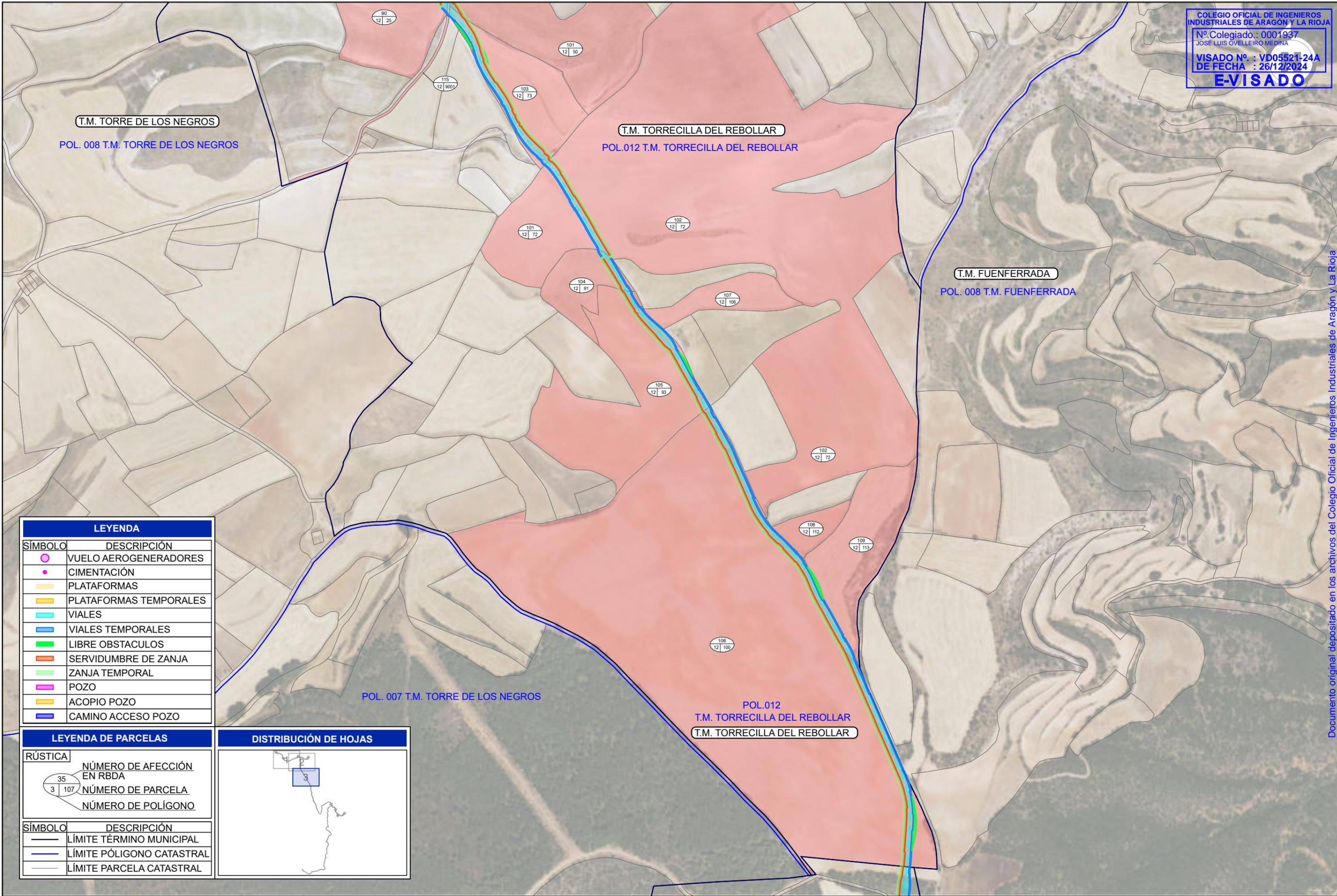


LEYENDA DE PARCELAS	
RÚSTICA	
	NÚMERO DE AFECCIÓN EN RBDA
	NÚMERO DE PARCELA
	NÚMERO DE POLÍGONO
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍMITE PÓLIGONO CATASTRAL
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

P.E. ALPEÑÉS Sistemas Energéticos Terral S.L.U.	CLIENTE: PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)	PROYECTO: PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)	FORMATO: A3
	AUTOR: INGENIERIA Y PROYECTOS	TÍTULO: CATASTRO TORRECILLA DEL REBOLLAR HOJA 2 DE 3	ESCALA: 1:5.000
	PLANO Nº: 3424159-3323-050	Nº HOJAS: 02 de 03	REVISIÓN: A

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coi.ar.e-gestion.es



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VUELO AEROGENERADORES
	CIMENTACIÓN
	PLATAFORMAS
	PLATAFORMAS TEMPORALES
	VIALES
	VIALES TEMPORALES
	LIBRE OBSTACULOS
	SERVIDUMBRE DE ZANJA
	ZANJA TEMPORAL
	POZO
	ACOPIO POZO
	CAMINO ACCESO POZO

LEYENDA DE PARCELAS	
RÚSTICA	NÚMERO DE AFECCIÓN EN RBDA
	NÚMERO DE PARCELA
	NÚMERO DE POLÍGONO
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍMITE PÓLIGONO CATASTRAL
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

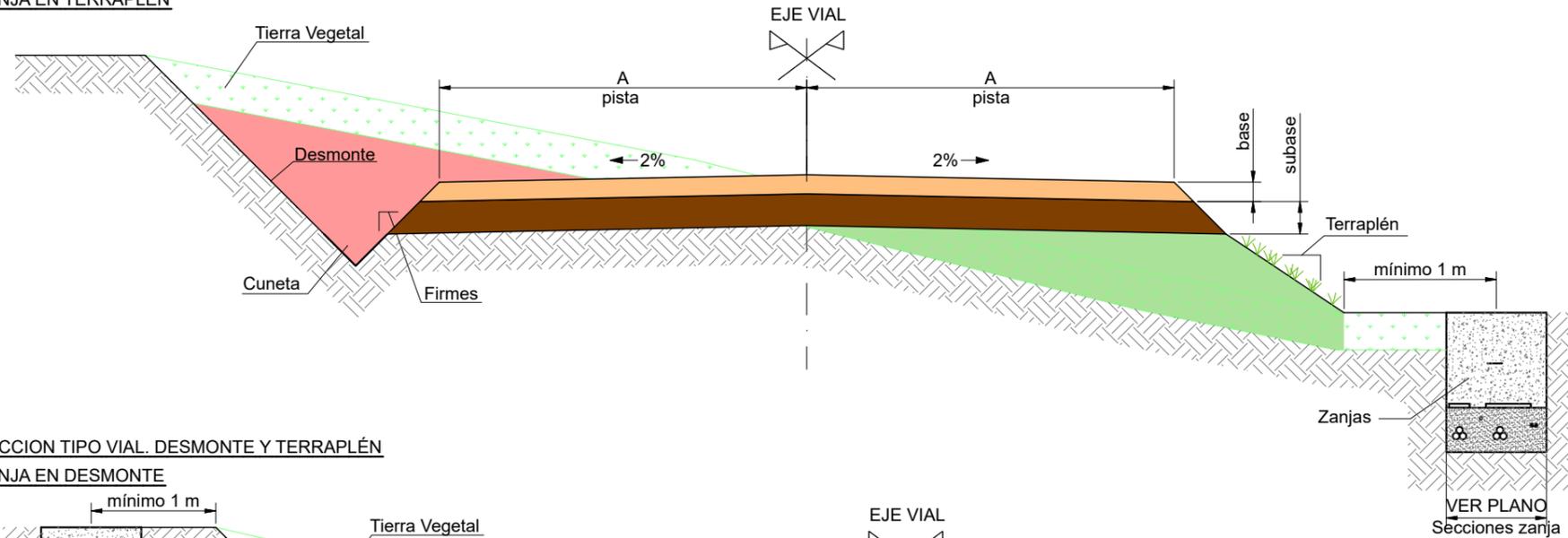


A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN	

P.E. ALPEÑÉS	CLIENTE	sse Renewables		PROYECTO	PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)		FORMATO	A3
	AUTOR	inproin		TÍTULO	CATASTRO TORRECILLA DEL REBOLLAR HOJA 3 DE 3		ESCALA	1:5.000
				PLANO N.º	3424159-3323-050	N.º HOJAS	03 de 03	REVISIÓN	A
Sistemas Energéticos Terral S.L.U.		INGENIERIA Y PROYECTOS		FIRMA DEL INGENIERO JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937				

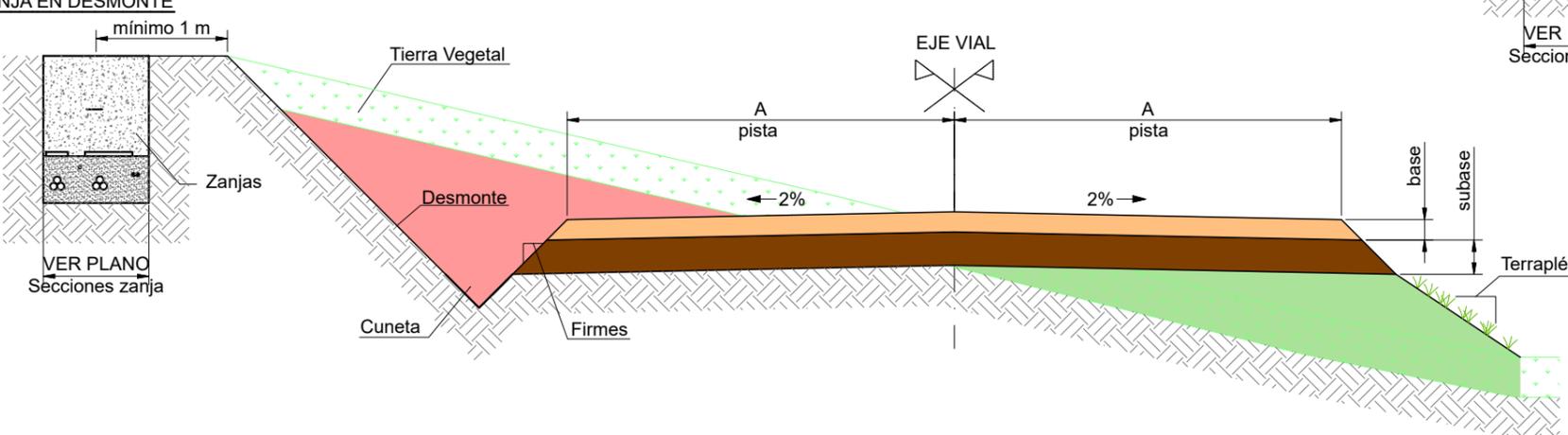
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN

ZANJA EN TERRAPLÉN



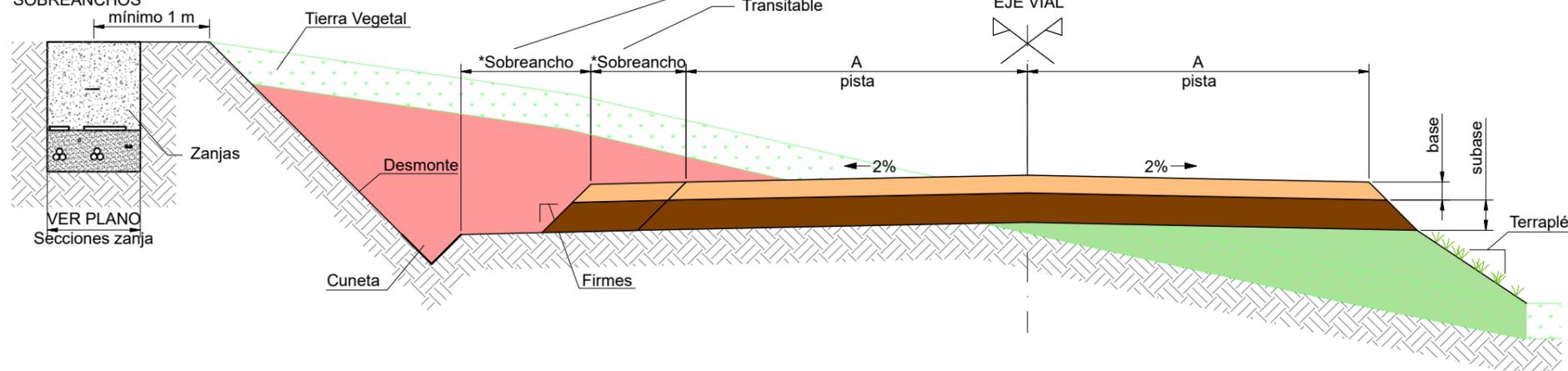
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN

ZANJA EN DESMONTE



SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN

SOBREANCHOS



NOTAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL FIRME
 VALORES DE DISEÑO: Capa Base CBR 80%, Capa Subbase CBR 80%
 VALORES DE DISEÑO: Materiales de acuerdo al estudio de firmes y
 - Grado de compactación de subrasante 95% del Proctor Modificado
 - Grado de compactación de la base y subbase 98% del Proctor Modificado

Nº Colegiado.: 0001937
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

Todos los valores indicados deben verificarse en obra por la Dirección Facultativa
 En caso de espesores mayores de tierra vegetal estos deberán retirarse, en el caso de valores inferiores de los materiales a los indicados en el estudio de firmes se deberán mejorar los materiales hasta alcanzar estos valores mínimos.
 Para los materiales de terraplen se usaran, al menos, materiales tolerables, con valores de CBR iguales o superiores a los de la subrasante e indicados en el estudio de firmes.
 ESPECIFICACIÓN: SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf
 Nordex N175 HH112 DG200853 Rev R 20231005

La ejecución de la obra debe realizarse bajo la supervisión y aprobación de la dirección facultativa y en condiciones de materiales secos, evitando la entrada de agua a las capas estructurales y subrasante.

NOTAS ESPECIFICAS

CARACTERÍSTICAS MATERIALES DEL FIRME

CAPA BASE / SUBBASE	CERNIDO ACUMULADO		CARACTERÍSTICAS	CAPA BASE Y/O SUBBASE
	Max.	Min.		
50 mm	100	85*	Máximo límite líquido (LL)	≤ 25
37.5 mm	100	75*	Máximo índice Plasticidad (PI)	≤ 6
25 mm	100	62	Mínimo equivalente de Arena (ES)	≥ 35
19 mm	100	54	Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)	≤ 50
9.52 mm	100	40	Contenido de material orgánica (OS)	0
4.76 mm	80	30	Hinchamiento a 7 días	< 0.5
2 mm	60	21		
0.85 mm	45	13		
0.42 mm	33	8		
0.25 mm	26	5		
0.11 mm	20	3**		
0.074 mm	15	0**		

* Para la capa de base: el tamaño máximo del arido se limitará a 40 mm
 ** Para la capa de base: El contenido de finos será como mínimo del 5%
 ** Los materiales del firme se podrán adaptar a los existentes en la zona con la autorización de la Dirección Facultativa.

ANCHURA DE VIALES

ZONA	2xA
ALPEÑÉS	6,00 m

CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA VEGETAL

ZONA	TIERRA VEGETAL	Se debe retirar la tierra vegetal en todas las posiciones de acuerdo al estudio geotécnico.
ALPEÑÉS	0,20 m	

CARACTERÍSTICAS DEL TALUD

ZONA	TALUD DESMONTE	TALUD TERRAPLEN	TALUD FIRME
ALPEÑÉS	3 / 2	3 / 2	1 / 1

CARACTERÍSTICAS DE CUNETAS

ZONA	CUNETAS
ALPEÑÉS	1,00 m H / 0,50 m V

ESPESORES DE FIRMES

ZONA	BASE	SUBBASE
ALPEÑÉS	0,15 m	0,15 m

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	BASE
	SUBBASE
	HORMIGÓN
	TERRAPLÉN
	DESMONTE
	TIERRA VEGETAL

A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

CLIENTE: **P.E. ALPEÑÉS**

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TUEL)**

AUTOR: **inproin** (INGENIERIA Y PROYECTOS)

TÍTULO: **SECCIONES TIPO CAMINOS**

PLANO Nº: **3424159-3323-114**

Nº HOJAS: **01 de 02**

REVISIÓN: **A**

FORMATO: **A3**

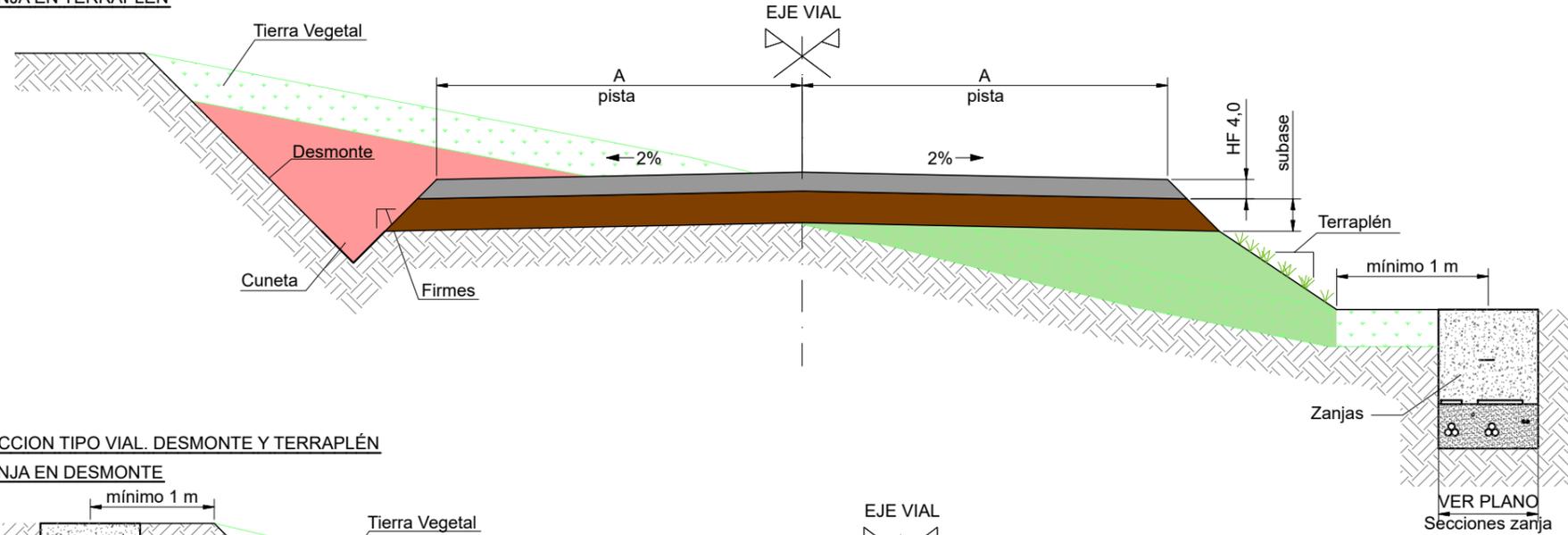
ESCALA: **1:50**

FORMA DEL INGENIERO: **JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA** (Colegiado n.º 1.937)

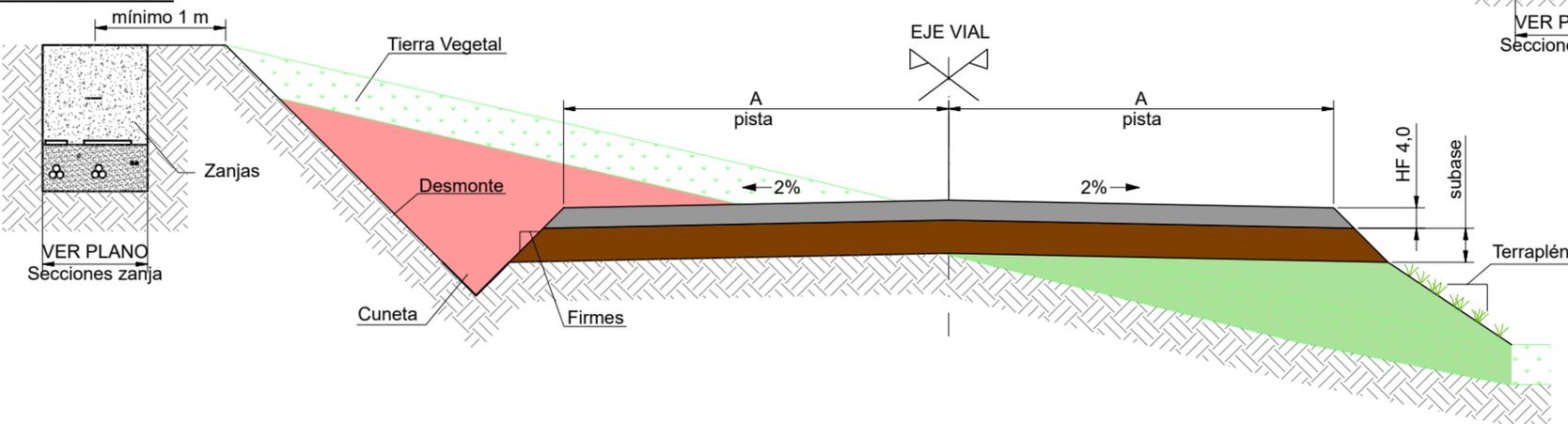
Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es

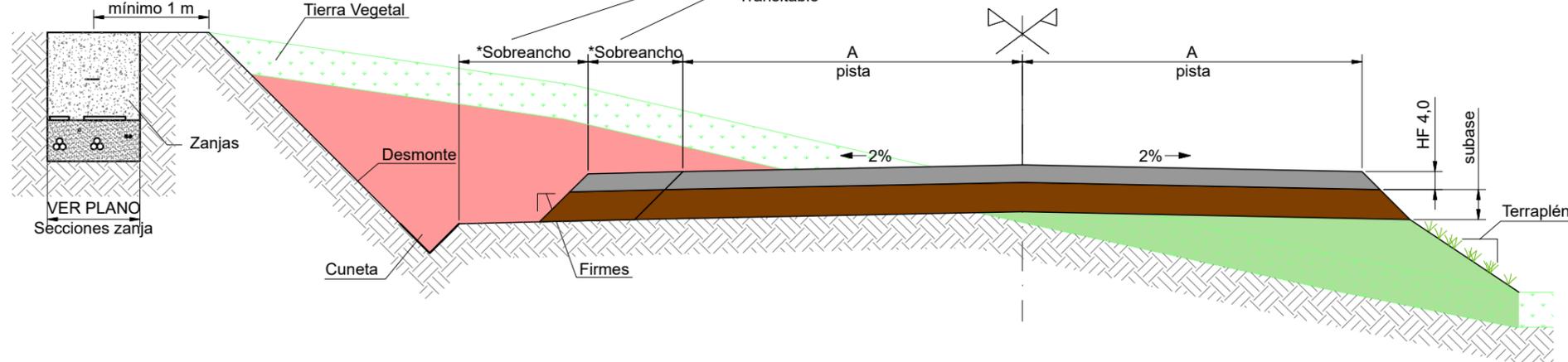
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN
ZANJA EN TERRAPLÉN



SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN
ZANJA EN DESMONTE



SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN
SOBREANCHOS



NOTAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL FIRME
 VALORES DE DISEÑO: Capa Base CBR 80%, Capa Subbase CBR 80%
 VALORES DE DISEÑO: Materiales de acuerdo al estudio de firmes y subbase
 - Grado de compactación de subrasante 95% del Proctor Modificado
 - Grado de compactación de la base y subbase 98% del Proctor Modificado

Nº Colegiado.: 0001937
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

Todos los valores indicados deben verificarse en obra por la Dirección Facultativa
 En caso de espesores mayores de tierra vegetal estos deberán retirarse, en el caso de valores inferiores de los materiales a los indicados en el estudio de firmes se deberán mejorar los materiales hasta alcanzar estos valores mínimos.
 Para los materiales de terraplen se usaran, al menos, materiales tolerables, con valores de CBR iguales o superiores a los de la subrasante e indicados en el estudio de firmes.
 ESPECIFICACIÓN: SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf
 Nordex N175 HH112 DG200853 Rev R 20231005

La ejecución de la obra debe realizarse bajo la supervisión y aprobación de la dirección facultativa y en condiciones de materiales secos, evitando la entrada de agua a las capas estructurales y subrasante.

NOTAS ESPECIFICAS

CARACTERÍSTICAS MATERIALES DEL FIRME

CAPA BASE / SUBBASE	CERNIDO ACUMULADO		CARACTERÍSTICAS	CAPA BASE Y/O SUBBASE
	Max.	Min.		
50 mm	100	85*	Máximo límite líquido (LL)	≤ 25
37.5 mm	100	75*	Máximo índice Plasticidad (PI)	≤ 6
25 mm	100	62	Mínimo equivalente de Arena (ES)	≥ 35
19 mm	100	54	Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)	≤ 50
9.52 mm	100	40	Contenido de material orgánica (OS)	0
4.76 mm	80	30	Hinchamiento a 7 días	< 0.5
2 mm	60	21		
0.85 mm	45	13		
0.42 mm	33	8		
0.25 mm	26	5		
0.11 mm	20	3**		
0.074 mm	15	0**		

* Para la capa de base: el tamaño máximo del arido se limitará a 40 mm
 ** Para la capa de base: El contenido de finos será como mínimo del 5%
 ** Los materiales del firme se podrán adaptar a los existentes en la zona con la autorización de la Dirección Facultativa.

ANCHURA DE VIALES

ZONA	2xA
ALPEÑÉS	6,00 m

CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA VEGETAL

ZONA	TIERRA VEGETAL	Se debe retirar la tierra vegetal en todas las posiciones de acuerdo al estudio geotécnico.
ALPEÑÉS	0,20 m	

CARACTERÍSTICAS DEL TALUD

ZONA	TALUD DESMONTE	TALUD TERRAPLEN	TALUD FIRME
ALPEÑÉS	3 / 2	3 / 2	1 / 1

CARACTERÍSTICAS DE CUNETA

ZONA	CUNETA
ALPEÑÉS	1,00 m H / 0,50 m V

ESPESORES DE FIRMES

ZONA	HORMIGÓN (HF4,0)	SUBBASE
ALPEÑÉS	0,20 m	0,10 m

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	BASE
	SUBBASE
	HORMIGÓN
	TERRAPLÉN
	DESMONTE
	TIERRA VEGETAL

A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

P.E. ALPEÑÉS

CLIENTE: **sse Renewables**

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TUEL)**

AUTOR: **inproin**

TÍTULO: **SECCIONES TIPO CAMINOS HORMIGONADOS**

PLANO Nº: **3424159-3323-114**

Nº HOJAS: **02 de 02**

REVISIÓN: **A**

FORMATO: **A3**

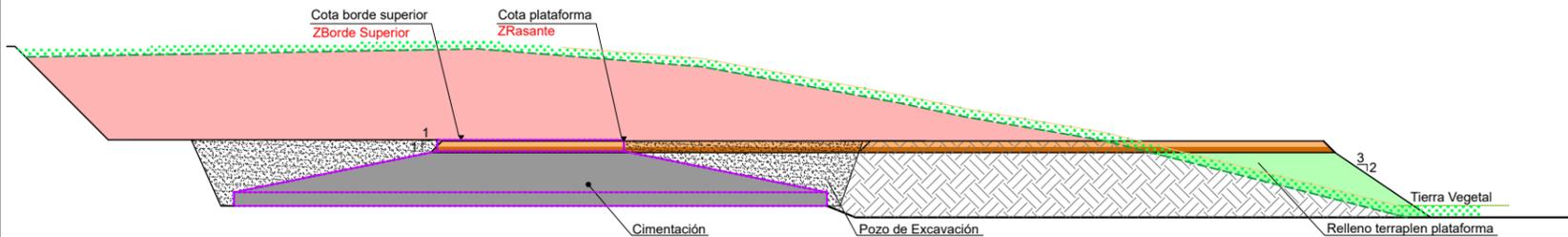
ESCALA: **1:50**

FORMA DEL INGENIERO: **JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937**

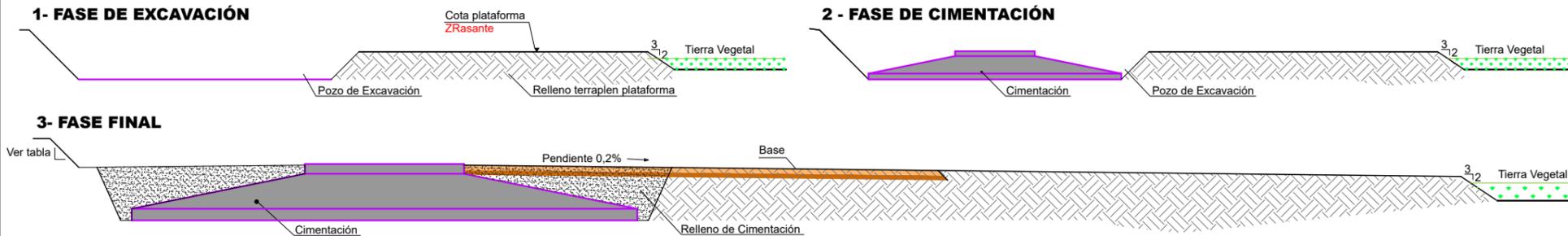
Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es

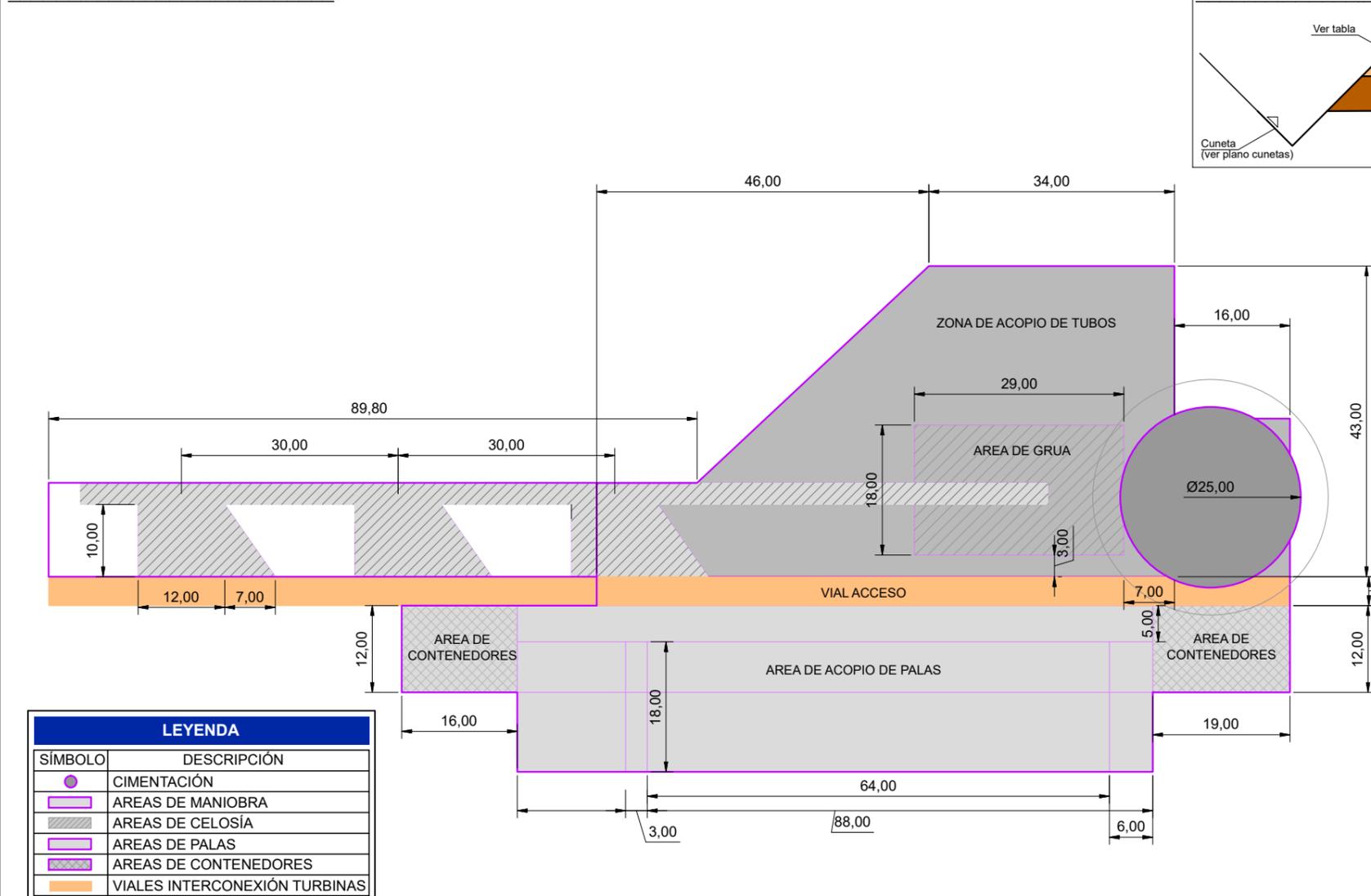
SECCION A-A: PLATAFORMA DE MONTAJE



SECCION B-B: PLATAFORMA DE MONTAJE



PLANTA PLATAFORMA DE MONTAJE



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CIMENTACIÓN
	AREAS DE MANIOBRA
	AREAS DE CELOSÍA
	AREAS DE PALAS
	AREAS DE CONTENEDORES
	VIALES INTERCONEXIÓN TURBINAS

NOTAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL FIRME
 VALORES DE DISEÑO: Capa Base CBR 80%, Capa Subbase CBR 80%
 VALORES DE DISEÑO: Materiales de acuerdo al estudio de firmes y subrasante
 - Grado de compactación de subrasante 95% del Proctor Modificado
 - Grado de compactación de la base y subbase 98% del Proctor Modificado
 - El módulo de elasticidad del firme de la plataforma terminada será medido a partir del módulo de compresibilidad del segundo ciclo del ensayo de placa de carga según ASTM E2835, y en ningún caso el resultado deberá ser menor a Ev2=120MPa o superior si así lo determina la dirección facultativa o el tecnólogo. Asimismo, la relación entre el primer y el segundo ciclo de carga deberá ser inferior a 2,5.
 Todos los valores indicados deben verificarse en obra por la Dirección Facultativa
 En caso de espesores mayores de tierra vegetal estos deberán retirarse, en el caso de valores inferiores de los materiales a los indicados en el estudio de firmes se deberán mejorar los materiales hasta alcanzar estos valores mínimos.
 Para los materiales de terraplen se usaran, al menos, materiales tolerables, con valores de CBR iguales o superiores a los de la subrasante e indicados en el estudio de firmes.
 ESPECIFICACIÓN: SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf
 Nordex N175 HH112 DG200853 Rev R 20231005
 La ejecución de la obra debe realizarse bajo la supervisión y aprobación de la dirección facultativa y en condiciones de materiales secos, evitando la entrada de agua a las capas estructurales y subrasante.

Nº Colegiado.: 0001937
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
REVISADO

NOTAS ESPECIFICAS

CARACTERÍSTICAS MATERIALES DEL FIRME

CAPA BASE / SUBBASE	CERNIDO ACUMULADO		CARACTERÍSTICAS	CAPA BASE Y/O SUBBASE
	Max.	Min.		
50 mm	100	85*	Máximo límite líquido (LL)	≤ 25
37.5 mm	100	75*	Máximo índice Plasticidad (PI)	≤ 6
25 mm	100	62	Mínimo equivalente de Arena (ES)	≥ 35
19 mm	100	54	Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)	≤ 50
9.52 mm	100	40	Contenido de material orgánica (OS)	0
4.76 mm	80	30	Hinchamiento a 7 días	< 0.5
2 mm	60	21		
0.85 mm	45	13		
0.42 mm	33	8		
0.25 mm	26	5		
0.11 mm	20	3**		
0.074 mm	15	0**		

* Para la capa de base: el tamaño máximo del arido se limitará a 40 mm
 ** Para la capa de base: El contenido de finos será como mínimo del 5%
 ** Los materiales del firme se podrán adaptar a los existentes en la zona con la autorización de la Dirección Facultativa.

CARACTERÍSTICAS TIERRA VEGETAL

ZONA	ESPESOR TIERRA VEGETAL
ALPEÑÉS	0,20 m

Se debe retirar la tierra vegetal en todas las posiciones de acuerdo al estudio geotécnico.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TALUDES

ZONA	TALUD DESMONTE	TALUD TERRAPLÉN	TALUD FIRME
ALPEÑÉS	3 / 2	3 / 2	1 / 1

CARACTERÍSTICAS DE LOS FIRMES

CAPA	ZONA GRUA 3 Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS	ZONA DE PALAS Y CONTENEDORES 2Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS	ZONA MONTAJE CELOSIA 2Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS
FIRME BASE CBR 80	15 cm	15 cm	00 cm
FIRME SUBBASE CBR 60	15 cm	15 cm	00 cm

*Se deberán calcular los firmes cuando se disponga de estudio de geotecnico.

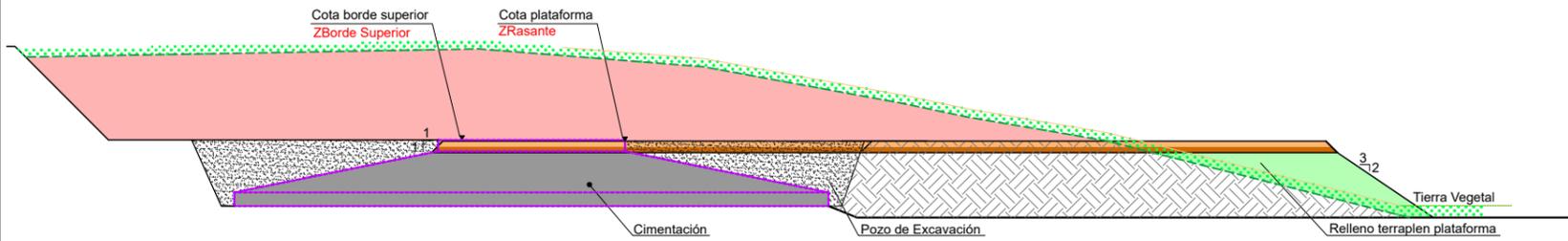
COTAS RASANTE PLATAFORMA

AERO	COTAS	
	RASANTE (m)	SOBREELEV. (m)
AL01	1337.1	1.5
AL02	1343.9	0.0
AL03	1324.1	1.5
AL04	1297.3	1.0
AL05	1290.4	0.0
AL06	1280.8	0.0
AL07	1260.4	0.0

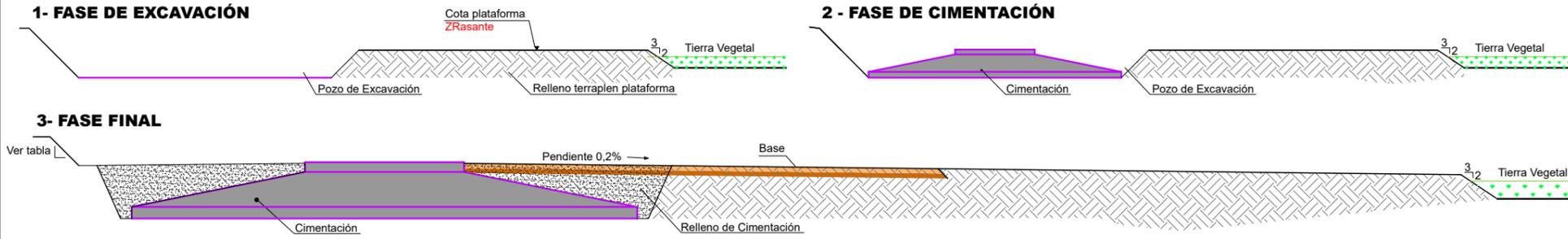
					CLIENTE	PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS		FORMATO
						P.E. ALPEÑÉS	TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TARAGONA)		A3
					PROYECTO		SECCIONES TIPO PLATAFORMAS		ESCALA
						AUTOR	SG170 6 MW 115 mHH		S/E
					PRIMERA EMISIÓN		PLAN NO		REVISIÓN
						DESCRIPCIÓN	3424159-3323-115	
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.				
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO				

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJKUOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es

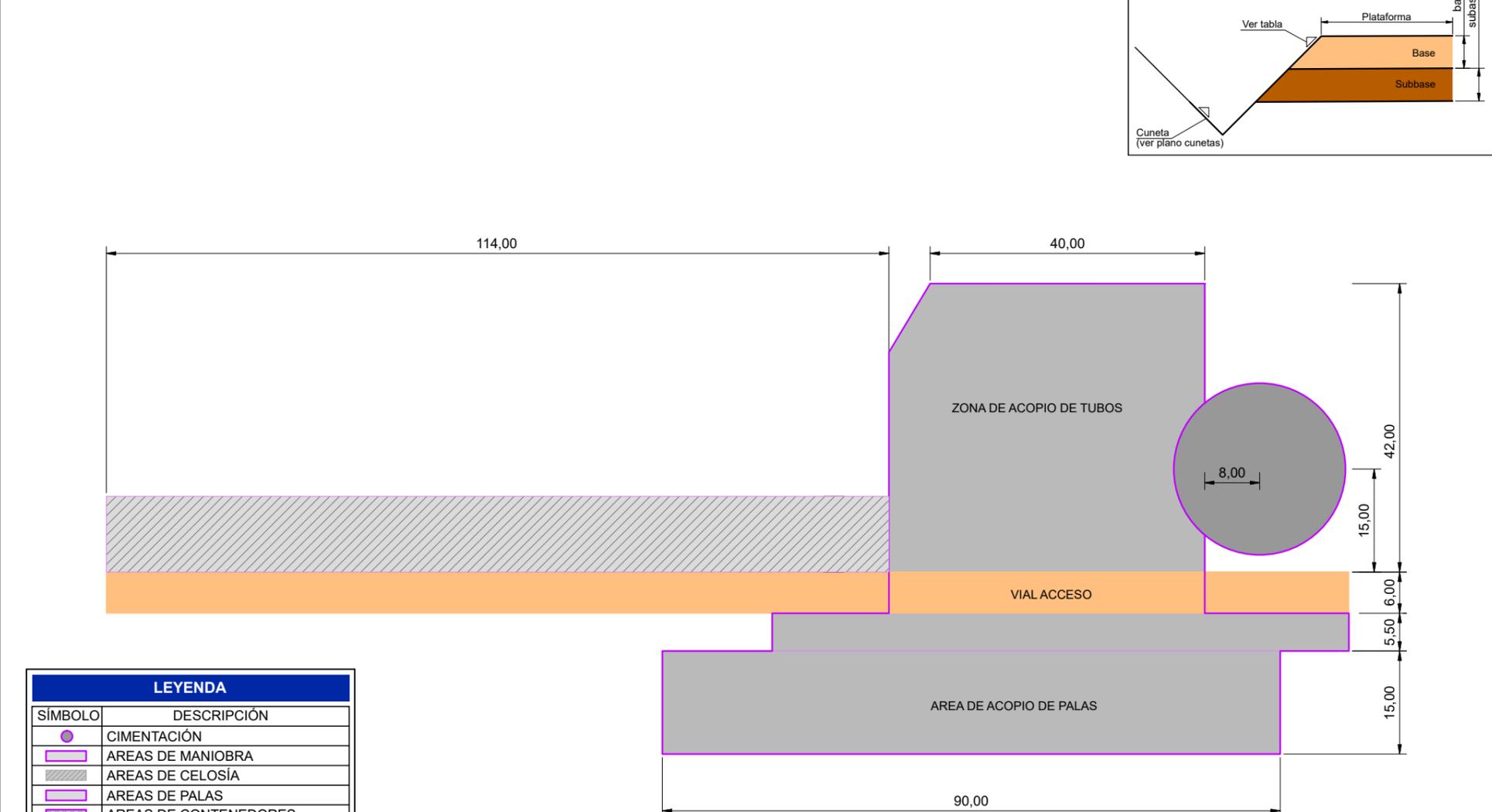
SECCION A-A: PLATAFORMA DE MONTAJE



SECCION B-B: PLATAFORMA DE MONTAJE



PLANTA PLATAFORMA DE MONTAJE



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CIMENTACIÓN
	AREAS DE MANIOBRA
	AREAS DE CELOSÍA
	AREAS DE PALAS
	AREAS DE CONTENEDORES
	VIALES INTERCONEXIÓN TURBINAS

NOTAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL FIRME
 VALORES DE DISEÑO: Capa Base CBR 80%, Capa Subbase CBR 80%
 VALORES DE DISEÑO: Materiales de acuerdo al estudio de firmes y subrasante
 - Grado de compactación de subrasante 95% del Proctor Modificado
 - Grado de compactación de la base y subbase 98% del Proctor Modificado
 - El módulo de elasticidad del firme de la plataforma terminada será medido a partir del módulo de compresibilidad del segundo ciclo del ensayo de placa de carga según ASTM E2835, y en ningún caso el resultado deberá ser menor a $E_v=120MPa$ o superior si así lo determina la dirección facultativa o el tecnólogo. Asimismo, la relación entre el primer y el segundo ciclo de carga deberá ser inferior a 2,5.
 Todos los valores indicados deben verificarse en obra por la Dirección Facultativa
 En caso de espesores mayores de tierra vegetal estos deberán retirarse, en el caso de valores inferiores de los materiales a los indicados en el estudio de firmes se deberán mejorar los materiales hasta alcanzar estos valores mínimos.
 Para los materiales de terraplen se usaran, al menos, materiales tolerables, con valores de CBR iguales o superiores a los de la subrasante e indicados en el estudio de firmes.
 ESPECIFICACIÓN: SG170 6600_20230413_Viales y plataformas_D3120697_004.pdf
 Nordex N175 HH112 DG200853 Rev R 20231005
 La ejecución de la obra debe realizarse bajo la supervisión y aprobación de la dirección facultativa y en condiciones de materiales secos, evitando la entrada de agua a las capas estructurales y subrasante.

Nº Colegiado.: 0001937
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº : VD05521-24A
DE FECHA : 26/12/2024
E-VISADO

NOTAS ESPECIFICAS

CARACTERÍSTICAS MATERIALES DEL FIRME

CAPA BASE / SUBBASE	CERNIDO ACUMULADO		CARACTERÍSTICAS	CAPA BASE Y/O SUBBASE
	Max.	Min.		
50 mm	100	85*	Máximo límite líquido (LL)	≤ 25
37.5 mm	100	75*	Máximo índice Plasticidad (PI)	≤ 6
25 mm	100	62	Mínimo equivalente de Arena (ES)	≥ 35
19 mm	100	54	Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)	≤ 50
9.52 mm	100	40	Contenido de material orgánica (OS)	0
4.76 mm	80	30	Hinchamiento a 7 días	< 0.5
2 mm	60	21		
0.85 mm	45	13		
0.42 mm	33	8		
0.25 mm	26	5		
0.11 mm	20	3**		
0.074 mm	15	0**		

* Para la capa de base: el tamaño máximo del arido se limitará a 40 mm
 ** Para la capa de base: El contenido de finos será como mínimo del 5%
 ** Los materiales del firme se podrán adaptar a los existentes en la zona con la autorización de la Dirección Facultativa.

CARACTERÍSTICAS TIERRA VEGETAL

ZONA	ESPESOR TIERRA VEGETAL
ALPEÑÉS	0,20 m

Se debe retirar la tierra vegetal en todas las posiciones de acuerdo al estudio geotécnico.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TALUDES

ZONA	TALUD DESMONTE	TALUD TERRAPLÉN	TALUD FIRME
ALPEÑÉS	3 / 2	3 / 2	1 / 1

CARACTERÍSTICAS DE LOS FIRMES

CAPA	ZONA GRUA 3 Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS	ZONA DE PALAS Y CONTENEDORES 2Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS	ZONA MONTAJE CELOSIA 2Kg/ cm2 ESPESOR CAPAS
FIRME BASE CBR 80	15 cm	15 cm	00 cm
FIRME SUBBASE CBR 60	15 cm	15 cm	00 cm

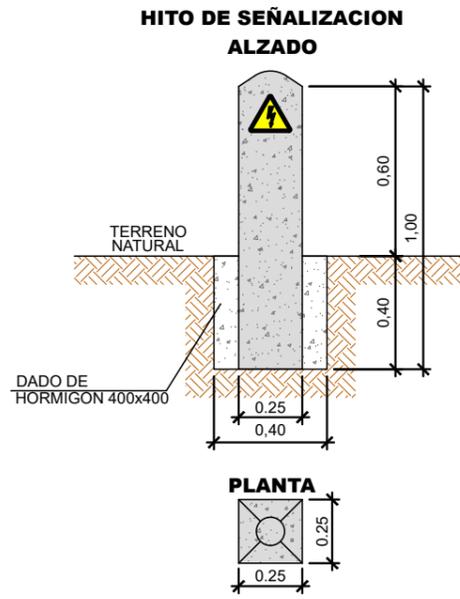
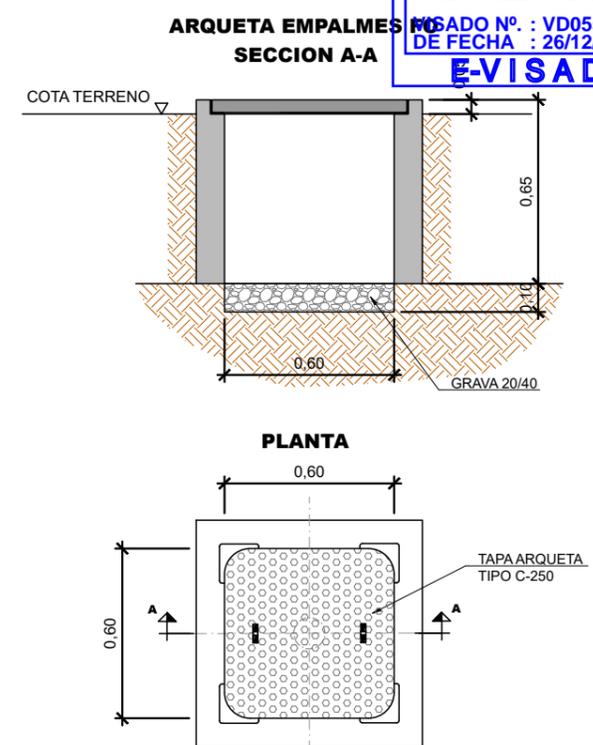
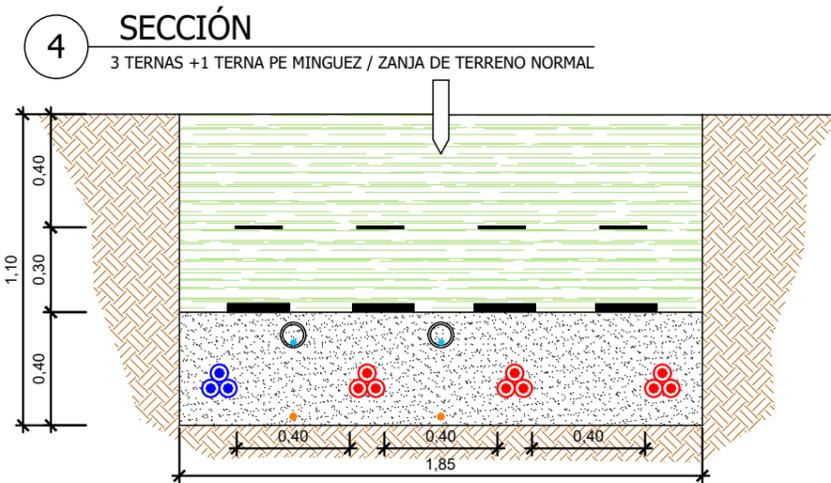
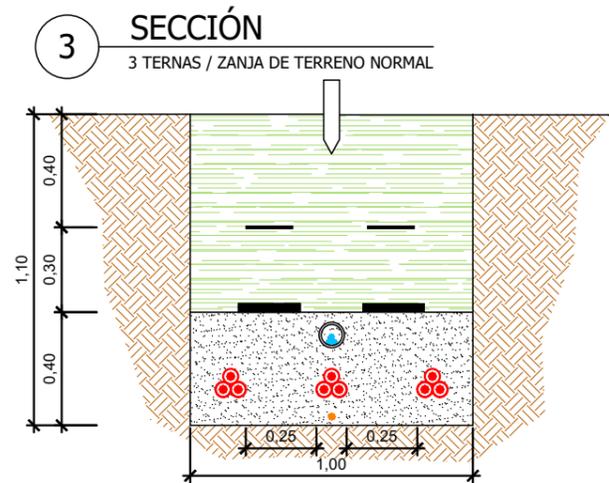
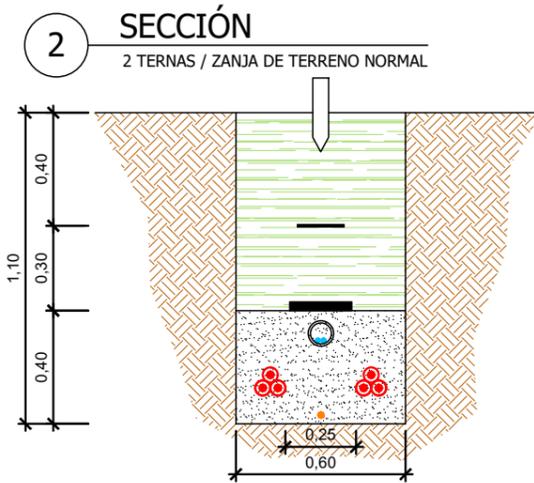
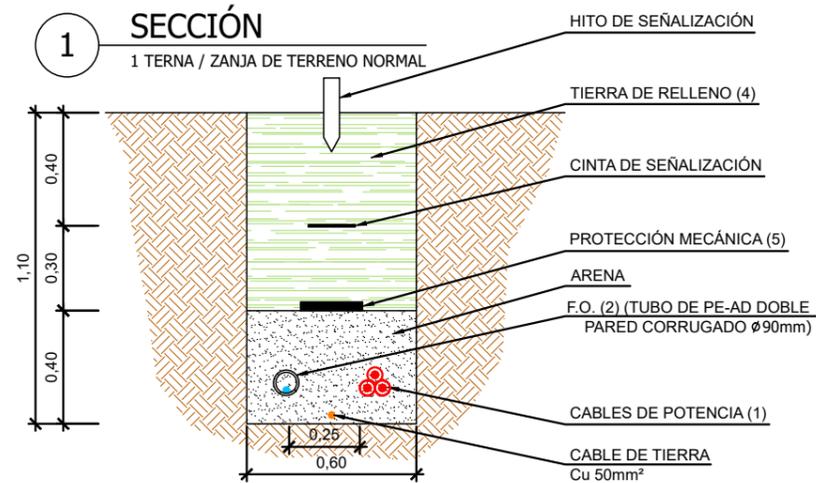
*Se deberán calcular los firmes cuando se disponga de estudio de geotecnico.

COTAS RASANTE PLATAFORMA

COTAS		
AERO	RASANTE (m)	SOBREELEV. (m)
AL01	1337.1	1.5
AL02	1343.9	0.0
AL03	1324.1	1.5
AL04	1297.3	1.0
AL05	1290.4	0.0
AL06	1280.8	0.0
AL07	1260.4	0.0

					CLIENTE		PROYECTO		FORMATO
							PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS			A3
					P.E. ALPEÑÉS		TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TARCEL)		ESCALA
							SECCIONES TIPO PLATAFORMAS			S/E
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	FIRMA DEL INGENIERO JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937	N175 6,525 MW 112 mHH		REVISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO			DESCRIPCIÓN	PLANO Nº		Nº HOJAS	A
					Sistemas Energéticos Terral S.L.U.		3424159-3323-115		02 de 02

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FYZHJKUOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es



NOTAS

- LOS HITOS IRAN SITUADOS CADA 50 m Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE LAS ZANJAS
- EN LOS EMPALMES SE PONDRAN TANTOS HITOS COMO EMPALMES HAYA Y DE COLOR DIFERENTE A LOS OTROS

NOTAS

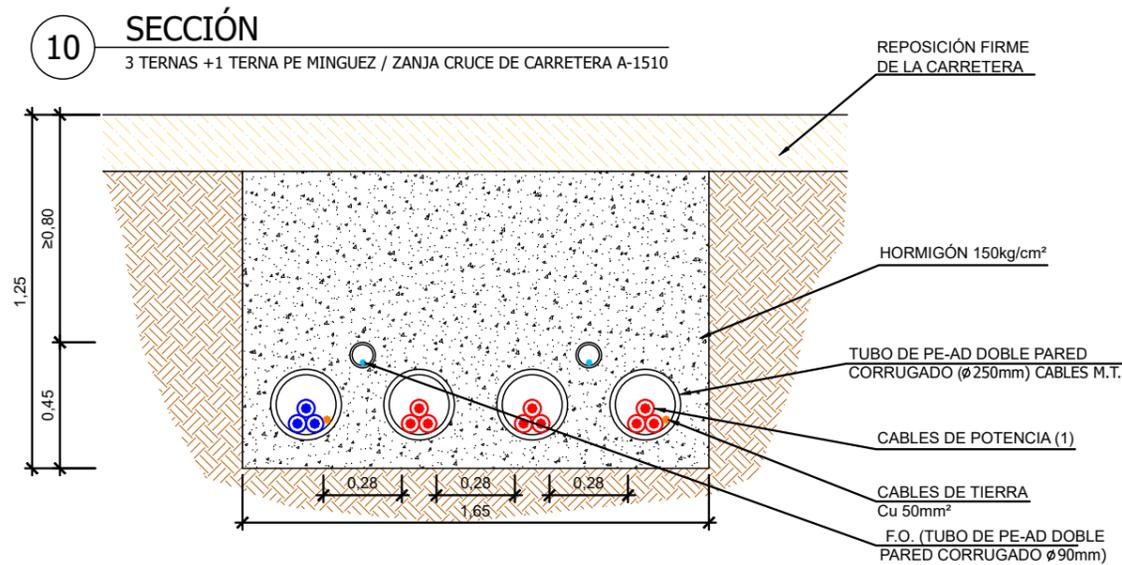
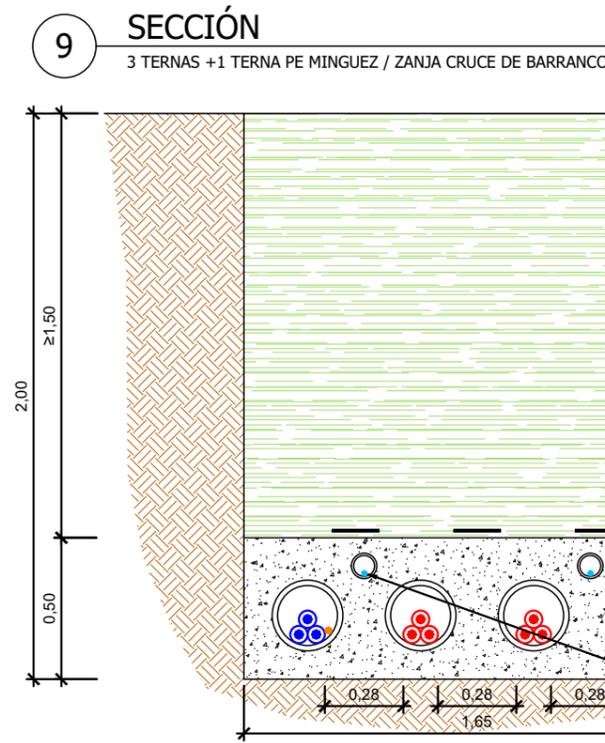
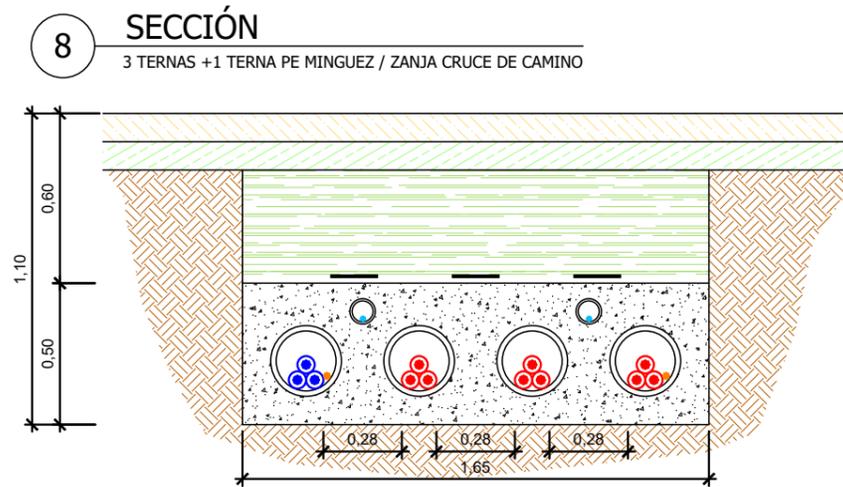
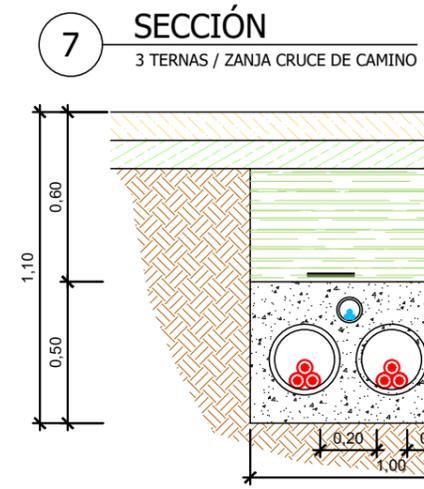
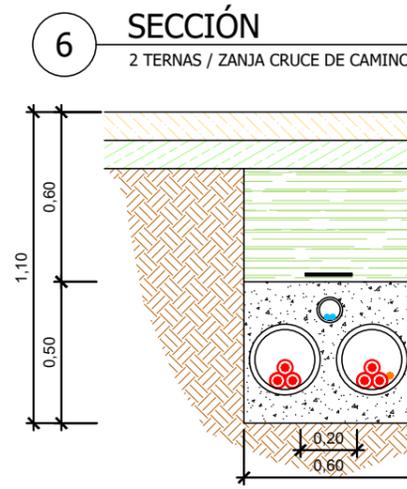
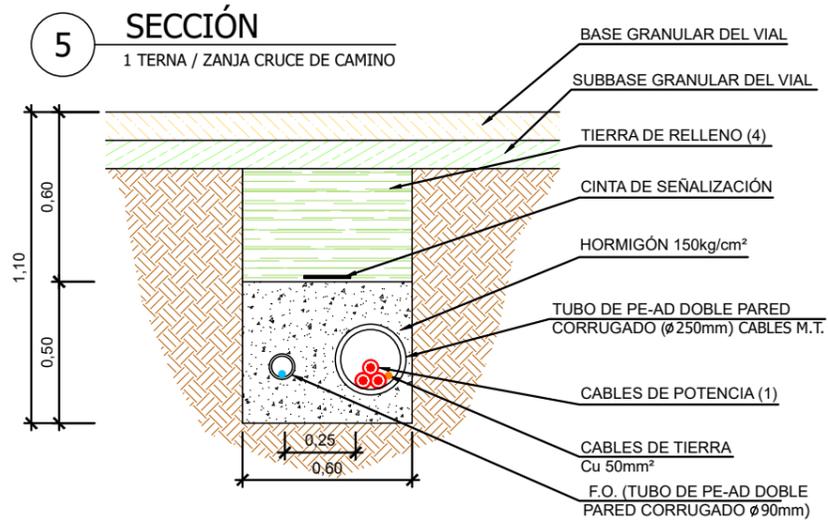
- (1) En los dibujos se ha tomado el Ø del conductor, Al 630 (Ø= 53,4mm) y Al 800 (Ø=61,2mm).
- (2) Cable de F.O. de 24 fibras monomodo (9/125µm) con doble cubierta de protección mecánica y anti-roedores.
- (3) La separación entre conductores será mayor de aproximadamente 7cm., para no tener que aplicar coeficientes correctores por ternos en contacto (fuente: Pirelli).
- (4) El relleno se efectuará en tongadas de un espesor máximo de 0,3m., compactado por medios mecánicos.
- (5) Protección mecánica de resistencia al impacto 20J, según tipología local.
- (6) Todas las zanjas están diseñadas de acuerdo a la normativa española de referencia. RAT (ITC-LAT 06)
- (7) La separación mínima entre los cables de media tensión y de fibra óptica será de 200mm.
- (8) El tamaño máximo del arido a emplear en la arena sera de 0,2mm.

* Se deben tomar las acciones necesarias para evitar la erosión de la zanja durante toda la vida útil del parque eólico (20 años), si esto implica en algún momento la modificación de alguno de estos apartados, o la construcción de elementos de protección externos, deben ser realizados y reflejados en la documentación de construcción. Todo esto será responsabilidad del contratista que opere la red de media tensión.

* Dimensiones en metros.

A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

P.E. ALPEÑES Sistemas Energéticos Terral S.L.U.	CLIENTE PARQUE EÓLICO ALPEÑES TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)	PROYECTO PARQUE EÓLICO ALPEÑES TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)	FORMATO A3
	AUTOR INGENIERIA Y PROYECTOS	TÍTULO SECCIONES TIPO ZANJAS	ESCALA 1:25
	PLANO N.º 3424159-3323-414	N.º HOJAS 01 de 03	REVISIÓN A



NOTAS

LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE LOS CRUCES CON CARRETERAS, CURSOS DE AGUA, GASODUCTOS... SE AJUSTARÁ SEGÚN CONDICIONADO DEL ORGANISMO COMPETENTE, PARA ELLO SE DEBERÁ PEDIR AUTORIZACIÓN CORRESPONDIENTE

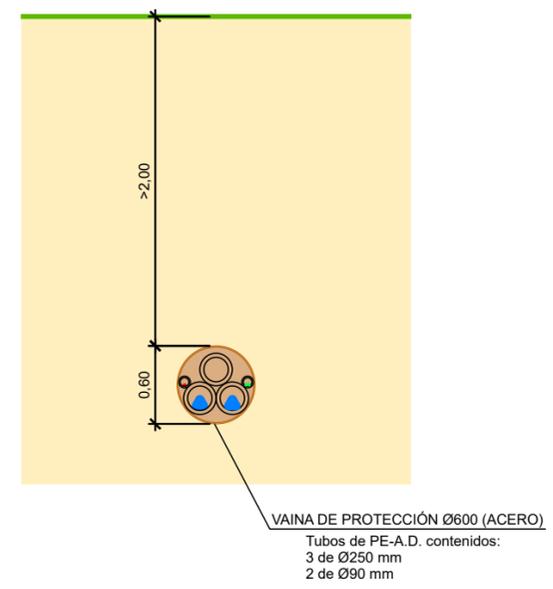
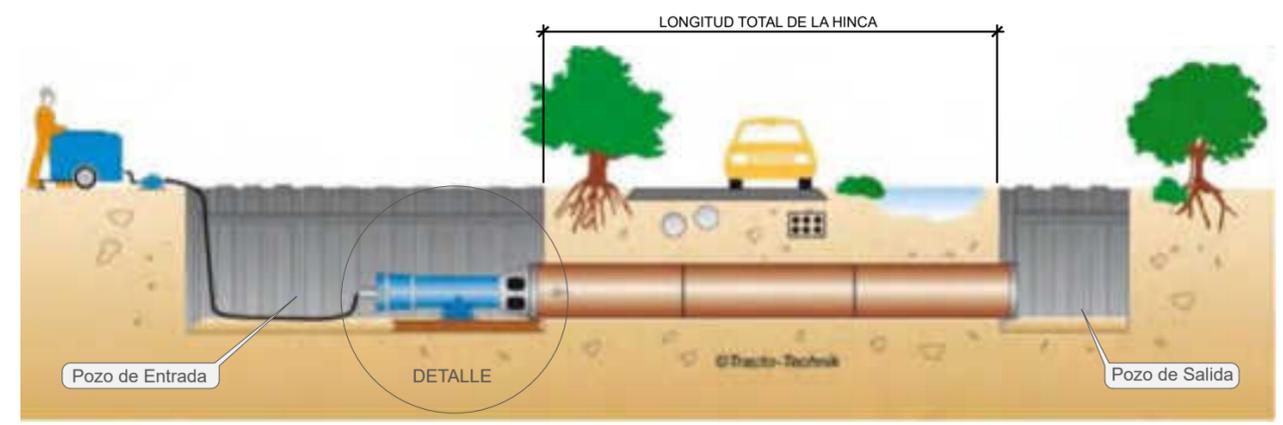
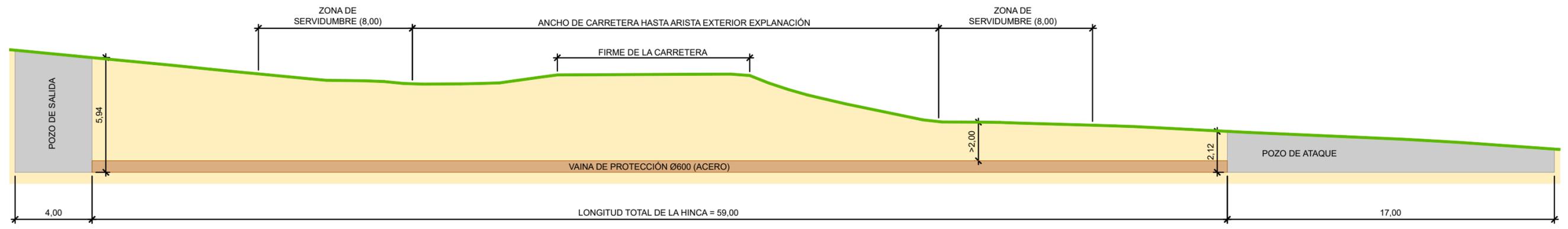
NOTAS

- (1) En los dibujos se ha tomado el Ø del conductor, AI 630 (Ø= 53,4mm) y AI 800 (Ø=61,2mm).
- (2) Cable de F.O. de 24 fibras monomodo (9/125µm) con doble cubierta de protección mecánica y anti-roedores.
- (3) La separación entre conductores será mayor de aproximadamente 7cm., para no tener que aplicar coeficientes correctores por ternos en contacto (fuente: Pirelli).
- (4) El relleno se efectuará en tongadas de un espesor máximo de 0,3m., compactado por medios mecánicos.
- (5) Protección mecánica de resistencia al impacto 20J, según tipología local.
- (6) Todas las zanjas están diseñadas de acuerdo a la normativa española de referencia. RAT (ITC-LAT 06)
- (7) La separación mínima entre los cables de media tensión y de fibra óptica será de 200mm.
- (8) El tamaño máximo del arido a emplear en la arena sera de 0,2mm.

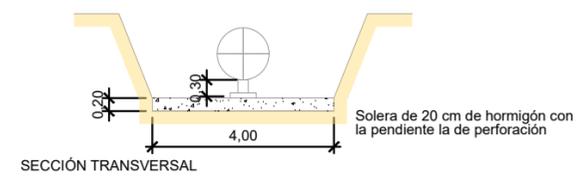
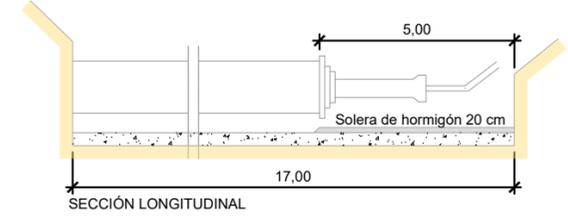
* Se deben tomar las acciones necesarias para evitar la erosión de la zanja durante toda la vida útil del parque eólico (20 años), si esto implica en algún momento la modificación de alguno de estos apartados, o la construcción de elementos de protección externos, deben ser realizados y reflejados en la documentación de construcción. Todo esto será responsabilidad del contratista que opere la red de media tensión.

* Dimensiones en metros.

					P.E. ALPEÑÉS	CLIENTE	PROYECTO			FORMATO
							PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)			A3
					AUTOR	FIRMA DEL INGENIERO	TÍTULO		ESCALA	
							SECCIONES TIPO ZANJAS		1:25	
A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN	Sistemas Energéticos Terral S.L.U.	PLANO Nº	Nº HOJAS	REVISIÓN	
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO			DESCRIPCIÓN	INGENIERIA Y PROYECTOS	3424159-3323-414	02 de 03	A



DETALLE DE FOSO DE ATAQUE PARA HINCA DE TUBO DE ACERO Ø < 800mm



A	NOV. 2024	R.P.A.	J.M.R.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
CLIENTE: P.E. ALPEÑÉS PROYECTO: PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TARAGONA)					FORMATO: A3 500
AUTOR: inproin FIRMA DEL INGENIERO: JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA AL SERVICIO DE LA EMPRESA: INGENIERIA Y PROYECTOS Colegiado n.º 1.937					ESCALA: 1:200
TÍTULO: SECCIONES TIPO ZANJAS					
PLANO Nº: 3424159-3323-414					Nº HOJAS: 03 de 03
CLIENTE: Sistemas Energéticos Terral S.L.U.					REVISIÓN: A

DOCUMENTO 03. PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.01.02 m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<30 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO

Desbroce y limpieza superficial de terreno vegetal o del sustrato alterado por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm (según indicaciones del estudio geotécnico y plano de tierra vegetal), incluso carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a lugar de acopio o vertedero y/o mantenimiento y preparación para posterior extendido en taludes de parque., con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas
Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

VIALES

Torrecilla	1	58.453,00	58.453,00
------------	---	-----------	-----------

PLATAFORMAS

Torrecilla	1	18.808,00	18.808,00
------------	---	-----------	-----------

77.261,00	2,48	191.607,28
-----------	------	------------

01.01.05 m3 DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN CON EXPLOSIVOS <3 km EN OBRA

Desmonte en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra, hasta 3 km de distancia y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3.

VIALES

Torrecilla	1	9.347,00	9.347,00
------------	---	----------	----------

PLATAFORMAS

Torrecilla	1	8.551,00	8.551,00
------------	---	----------	----------

17.898,00	5,10	91.279,80
-----------	------	-----------

01.01.07 m3 TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Terraplén en núcleo y cimientos con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.330. incluso perfilado, restauración topográfica y extendido de capa de tierra vegetal en toda la superficie del terraplén

VIALES

Torrecilla	1	7.618,00	7.618,00
------------	---	----------	----------

PLATAFORMAS

Torrecilla	1	1.534,00	1.534,00
------------	---	----------	----------

9.152,00	1,66	15.192,32
----------	------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS. 298.079,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES									
01.02.01	m3 CAPA BASE-RODADURA MACHAQUEO								
	Zahorra artificial o Material Granular (e20 cm), huso ZA(40)/ZA(25) puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Según planos de secciones tipo y especificaciones del tecnólogo								
	VIALES								
	Torrecilla	1	5.735,00						5.735,00
	PLATAFORMAS								
	Torrecilla	1	2.414,00						2.414,00
								8.149,00	21,64 176.344,36
01.02.02	m3 CAPA SUBBASE								
	Material granular en subbase (e=20 cm), puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad <6, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Según planos de secciones tipo y especificaciones del tecnólogo								
	VIALES								
	Torrecilla	1	5.992,00						5.992,00
	PLATAFORMAS								
	Torrecilla	1	2.454,00						2.454,00
								8.446,00	19,02 160.642,92
01.02.04	m3 TERRAPLÉN DE CORONACIÓN CON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS								
	Terraplén de coronación con suelo seleccionado de préstamos (según Pliego PG-3), extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.330.								
	VIALES								
	Torrecilla	1	910,00						910,00
								910,00	7,54 6.861,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES									343.848,68
SUBCAPÍTULO 01.03 DRENAJES									
01.03.01	ML VADO HORMIGONADO								
	Ejecución de metro lineal de vado y anchura de 6 metros de camino para paso superior de agua. Con espesor 25 cm y hormigón HA-25. completamente terminado de acuerdo a planos.								
	Torrecilla	10	10,00						100,00
								100,00	250,00 25.000,00
01.03.02	m CAÑO HORMIGÓN ARMADO D=600 mm								
	Conducto de hormigón armado de 600 mm de diámetro interior, formado por tubo de hormigón armado D=60 cm, reforzado con hormigón en masa HM-20, de espesor 10 cm, incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.								
	Torrecilla	2	15,00						30,00
								30,00	116,17 3.485,10
01.03.06	u EMBOCADURA PARA CONDUCTO D=600 mm								
	Embocadura para conducto D=600 mm, formada por imposta de 0,40x0,20 m, aletas de h=0,90 m y espesor 0,30 m, con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m, solera entre aletas de espesor 0,25 m, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.								
	Torrecilla	2	2,00						4,00
								4,00	445,48 1.781,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 DRENAJES									30.267,02

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://colliar.e-gestion.es

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 ZANJAS									
01.04.01	ml Zanjas para Media Tensión 1 Circuito								
	Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1,1 m con anchura 0.6 m , incluso el vertido de arena en fondo y recubrimiento de líneas con arena procedente de cantera aprobada previamente por la DT, suministro y colocación de cinta de atención, placas de protección y tubos de PE. Incluso desbroce y acopio del material, posterior reposición y retirada de material sobrante a vertedero, tapado de zanja con materiales procedentes de la excavación y compactado de zanja con bandeja vibrante, y suministro y colocación de los hitos de señalización con placa de riesgo electrico, pintados y anclados al terreno necesarios para la localización de la instalación, incluso parte proporcional de zanja en cruces mediante entubación hormigonada. El metro lineal totalmente terminado y señalizado según criterio de la Dirección Técnica. Las zanjas deberán ejecutarse completamente dentro de las parcelas firmadas								
	Torrecilla	1	2.929,00			2.929,00			
							2.929,00	13,51	39.570,79
01.04.02	ml Zanjas para Media Tensión 2 Circuitos								
	Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1,1 m con anchura 0.6 m , incluso el vertido de arena en fondo y recubrimiento de líneas con arena procedente de cantera aprobada previamente por la DT, suministro y colocación de cinta de atención, placas de protección y tubos de PE. Incluso desbroce y acopio del material, posterior reposición y retirada de material sobrante a vertedero, tapado de zanja con materiales procedentes de la excavación y compactado de zanja con bandeja vibrante, y suministro y colocación de los hitos de señalización con placa de riesgo electrico, pintados y anclados al terreno necesarios para la localización de la instalación, incluso parte proporcional de zanja en cruces mediante entubación hormigonada. El metro lineal totalmente terminado y señalizado según criterio de la Dirección Técnica. Las zanjas deberán ejecutarse completamente dentro de las parcelas firmadas								
	Torrecilla	1	2.767,00			2.767,00			
							2.767,00	13,51	37.382,17
01.04.03	ml Zanjas para Media Tensión 3 Circuitos								
	Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1,1 m con anchura 1.0 m , incluso el vertido de arena en fondo y recubrimiento de líneas con arena procedente de cantera aprobada previamente por la DT, suministro y colocación de cinta de atención, placas de protección y tubos de PE. Incluso desbroce y acopio del material, posterior reposición y retirada de material sobrante a vertedero, tapado de zanja con materiales procedentes de la excavación y compactado de zanja con bandeja vibrante, y suministro y colocación de los hitos de señalización con placa de riesgo electrico, pintados y anclados al terreno necesarios para la localización de la instalación, incluso parte proporcional de zanja en cruces mediante entubación hormigonada. El metro lineal totalmente terminado y señalizado según criterio de la Dirección Técnica. Las zanjas deberán ejecutarse completamente dentro de las parcelas firmadas								
	Torrecilla	1	290,00			290,00			
							290,00	20,32	5.892,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ZANJAS									82.845,76



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS									
01.05.01	ENSAYOS DENSIDADES Y PLACAS CARGA CAMINOS								
	Partida alzada para ensayos de placas de carga en caminos y plataformas, según especificaciones de Dirección de Obra y especificaciones técnicas.								
	Torrecilla	0,6				0,60			
							0,60	2.500,00	1.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS.....								1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL								756.540,86

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES									
02.02	m3 EXCAVACIÓN CIMIENTOS Y POZOS ROCA MEDIOS MECÁNICOS SIN TRANSPORT								
	Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. Nivelación y limpieza del fondo de excavación, incluso compactación del material suelto.								
	Torrecilla	4	2.524,15			10.096,60			
							10.096,60	26,00	262.511,60
02.03	m3 RELLENO EN CIMENTACION CON MATERIAL DE LA EXCAVACION								
	Relleno localizado en cimentación con productos procedentes de la excavación o préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación acorde a la densidad requerida por el calculo. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.								
	Torrecilla	4	1.845,34			7.381,36			
							7.381,36	7,74	57.131,73
02.04	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/B/40/IIa - e=10 cm								
	Hormigón de limpieza HNE-200 , en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con medios mecánicos, vibrado y colocación., elaborado y puesto en obra.								
	Torrecilla	4	49,09			196,36			
							196,36	67,74	13.301,43
02.05	m3 HORMIGÓN CIMENTACION HA-45/F/20/IIa								
	Hormigón HA-45/F/20/IIa +Qc en zapatas de cimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Torrecilla	4	657,58			2.630,32			
							2.630,32	90,86	238.990,88
02.06	m3 HORMIGÓN FUSTE HA-50/F/20/IIa								
	Hormigón HA-50/F/20/IIa +Qc en zapatas de cimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Torrecilla	4	21,23			84,92			
							84,92	105,98	8.999,82
02.07	m2 ENCOFRADO CIMENTACION								
	Encofrado en cimentaciónn, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.								
	Torrecilla	4	36,83			147,32			
							147,32	15,47	2.279,04
02.08	kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD								
	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	Torrecilla	4	86.643,00			346.572,00			
							346.572,00	0,95	329.243,40

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electronico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	ud COLOCACION ANCHOR CAGE Colocación de "Anchor Cage" y pernos de nivelación mediante medios mecánicos según dimensiones facilitadas, p.p. de elementos complementarios para su adecuada ejecución, incluso nivelación, colocación de pasatubos de cableado. Todo ello según definición en planos y criterio de la dirección técnica. Incluye la descarga de los pernos en obra.	Torrecilla	4				4,00		
							4,00	1.750,00	7.000,00
02.10	ud CANALIZACIONES Canalización eléctrica y red de drenaje en cimentaciones de torres, por unidad de zapata, incluyendo suministro y colocación de 6 tubos PVC Flexibles de 160 mm de diámetro para la LSMT; entrada y la salida, y doble tubo de PVC flexibles de 90 mm para la F.O entrada y salida, canalización reforzada con hormigón C16-20, incluso sellado de tubos con espuma de poliuretano de 50 Kg/cm3, incluida red de drenaje del aero. Todo ello según definición en planos y criterio de la dirección técnica.	Torrecilla	4				4,00		
							4,00	350,00	1.400,00
02.11	ud GROUT Suministro y aplicación de Grout BASF Masterflow 9200, DENSIT Ducorit S5 o PAGEL V1/30HF con consistencia fluida. Según especificaciones del Tecnólogo	Torrecilla	4				4,00		
							4,00	3.500,00	14.000,00
02.12	ud JUNTA SELLADO Suministro y colocación de junta de sellado entre grout y hormigón de fuste según especificaciones del Tecnólogo. Materiales, Pagelastick o Masterseal 550.	Torrecilla	4				4,00		
							4,00	150,00	600,00
02.13	ud ENSAYOS CIMENTACIONES Partida alzada para ensayos de CIMENTACIONES, hormigón, acero, densidades, etc., según especificaciones de Dirección de Obra y especificaciones técnicas.	Torrecilla	0,6				0,60		
							0,60	5.000,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES									938.457,90

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragon y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electronico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coliar.e-gestion.es

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 OBRA ELECTRICA									
SUBCAPÍTULO 03.01 CABLES									
03.01.02	ml CABLE UNIPOLAR HEPRZ1 150 mm2 18/30 kV Suministro y puesta en obra de cable aislado de aluminio, unipolar, HEPRZ1, 18/30 kV, 150 mm2 Al, incluido parte proporcional de empalmes e introducción en aerogeneradores y centro de control.								
	Torrecilla	3	968,00	1.459,00		7.281,00		a*(b+c)	
							7.281,00	13,99	101.861,19
03.01.10	ml CABLE UNIPOLAR HEPRZ1 630 mm2 18/30 kV Suministro y puesta en obra de cable aislado de aluminio, unipolar, HEPRZ1, 18/30 kV, 630 mm2 Al, incluido parte proporcional de empalmes e introducción en aerogeneradores y centro de control.								
	Torrecilla C1	3	33.567,00	11.972,00	3.142,00	55.359,00		a*(b-c-d)	
							55.359,00	31,11	1.722.218,49
03.01.15	ml CABLE COBRE Suministro y puesta en obra de cable de Cobre desnudo, 50 mm2.								
	Torrecilla	1	6.285,00			6.285,00			
							6.285,00	6,15	38.652,75
03.01.17	ud TERMINAL HASTA 240 mm2 Suministro y montaje de terminal enchufable de conexión atornillable, montaje interior, para cable seco 18/30 kV de hasta 240 mm2 en Al.								
	Torrecilla	15				15,00			
							15,00	225,00	3.375,00
03.01.18	ud TERMINAL > 400 mm2 Suministro y montaje de terminal enchufable de conexión atornillable, montaje interior, para cable seco 18/30 kV mayor de 400 mm2 en Al.								
	Torrecilla	15				15,00			
							15,00	375,00	5.625,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CABLES.....									1.871.732,43
SUBCAPÍTULO 03.02 FIBRA									
03.02.01	ml FIBRA OPTICA DE 24 FIBRAS Suministro y puesta en obra de cable de fibra óptica monomodo 9/125 um, de 24 fibras, en estructura holgada con protección antirroedores dieléctrica. Colocada bajo tubo. Incluso parte proporcional de arquetas								
	Torrecilla	2	6.013,00			12.026,00			
							12.026,00	8,01	96.328,26
03.02.02	ud CONEXIÓN FIBRA Punto de conexión de fibra óptica, en aerogeneradores, subestación y torres anemométricas, contemplando la instalación y conexión de 12 conectores tipo ST en punta de fibra.								
	Torrecilla	4				4,00			
							4,00	550,00	2.200,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 FIBRA									98.528,26



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 ENSAYOS MT									
03.04.01	ud ENSAYOS CABLES DE MEDIA TENSION								
	Ensayos de Rigidez Dieléctrica (medida de resistencia de aislamiento de cables de MT) entre fase y tierra, y entre pantalla y tierra, incluyendo emisión de certificado								
	Torrecilla	0,5				0,50			
							0,50	3.000,00	1.500,00
03.04.02	ud ENSAYOS PUESTA A TIERRA								
	Medida de la resistencia de puesta a tierra en cada aerogenerador, con aerogenerador conectado y desconectado a la red de tierras del parque, incluyendo emisión de certificado.								
	Torrecilla	0,5				0,50		1.500,00	750,00
							0,50	1.500,00	750,00
03.04.03	ud ENSAYOS PASO Y CONTACTO								
	Medición de tensiones de paso y contacto para cada aerogenerador, incluyendo emisión de certificado oficial.								
	Torrecilla	0,5				0,50		1.500,00	750,00
							0,50	1.500,00	750,00
03.04.04	ud ENSAYOS FIBRA								
	Ensayos de reflectometría y continuidad, incluyendo emisión de certificado								
	Torrecilla	0,5				0,50		1.250,00	625,00
							0,50	1.250,00	625,00
									3.625,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 ENSAYOS MT.....									3.625,00
SUBCAPÍTULO 03.05 PUESTA A TIERRA									
03.05.01	ud PUESTA A TIERRA DE AEROGENERADOR								
	Puesta a tierra de aerogenerador consistente en el tendido de tres anillos de Cu de 50 mm ² , uno interior a la cimentación, otro exterior a la cimentación a una profundidad de 0,5 m y otro perimetral a la cimentación a 1 m de profundidad y cable de unión de la misma sección que el anterior de todos los anillos y hasta el aerogenerador, incluso soldaduras aluminotérmicas y conexionado en la pletina de puesta a tierra en el interior del aerogenerador.								
	Torrecilla	4				4,00			
							4,00	950,00	3.800,00
									3.800,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PUESTA A TIERRA.....									3.800,00
TOTAL CAPÍTULO 03 OBRA ELECTRICA.....									1.977.685,69

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado: 1937
 VISADO Nº: 521-24A
 DE FECHA: 26/12/2024
E-VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 04 AEROGENERADOR										
04.01	ud Aerogenerador									
	Aerogenerador SG170 o similar de 6.2 MW y 115 metros de Altura de Buje. Totalmente instalado.									
	Torrecilla del Rebollar	4					4,00	4.960.000,00	19.840.000,00	
								4,00	4.960.000,00	19.840.000,00
TOTAL CAPÍTULO 04 AEROGENERADOR									19.840.000,00	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD									
05.01	PA SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida Alzada para Seguridad y Salud en las obras de Construcción del Parque Eólico.								
	Torrecilla	0,5				0,50			
							0,50	46.325,00	23.162,50
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD									23.162,50

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado: 1937
 VISADO Nº: 5521-24A
 DE FECHA: 26/12/2024
E-VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS									
06.01	PA Gestión de Residuos								
	Partida Alzada para Gestión de Residuos durante la construcción del Parque eólico.								
	Torrecilla	0,5				0,50		140.452,00	70.226,00
TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS									70.226,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electrónico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 PARQUE EOLICO ALPEÑES
 TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES
 (TERUEL)



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 M PREVENTIVAS/CORRECTORAS									
09.01	ud Medidas Preventivas y Correctoras								
	Medidas Preventivas y Correctoras según el EIA. Torrecilla	0,5				0,50			
							0,50	339.300,00	169.650,00
09.02	ud Restauracion								
	Torrecilla	0,5				0,50			
							0,50	73.500,00	36.750,00
09.03	ud Vigilancia Ambiental								
	Torrecilla	0,5				0,50			
							0,50	108.240,00	54.120,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 M PREVENTIVAS/CORRECTORAS.....								260.520,00
	TOTAL.....								23.866.592,95

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06768-24 y VISADO electronico VD05521-24A de 26/12/2024. CSV = FVZHJK4UOGALPV9S verificable en https://coiliar.e-gestion.es

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	OBRA CIVIL	756.540,86	3,17
-01.01	-MOVIMIENTOS DE TIERRAS	298.079,40	
-01.02	-FIRMES	343.848,68	
-01.03	-DRENAJES	30.267,02	
-01.04	-ZANJAS	82.845,76	
-01.05	-ENSAYOS	1.500,00	
2	CIMENTACIONES	938.457,90	3,93
3	OBRA ELECTRICA	1.977.685,69	8,29
-03.01	-CABLES	1.871.732,43	
-03.02	-FIBRA	98.528,26	
-03.04	-ENSAYOS MT	3.625,00	
-03.05	-PUESTA A TIERRA	3.800,00	
4	AEROGENERADOR	19.840.000,00	83,13
5	SEGURIDAD Y SALUD	23.162,50	0,10
6	GESTION DE RESIDUOS	70.226,00	0,29
9	M PREVENTIVAS/CORRECTORAS	260.520,00	1,09
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	23.866.592,95	
	13,00 % Gastos generales	3.102.657,08	
	6,00 % Beneficio industrial	1.431.995,58	
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.534.652,66	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	28.401.245,61	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	28.401.245,61	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIOCHO MILLONES CUATROCIENTOS UN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Noviembre 2024



José Luis Ovelleiro Medina.
Ingeniero Industrial.
Colegiado nº. 1.937

Al Servicio de la Empresa:
Inproin 2004, S.L.
B-71485247