



# HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Encargado por:

SISTEMAS ENERGÉTICOS TERUEL, S.L.U.



# PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EOLICO ALPEÑES

## SEPARATA AYUNTAMIENTO DE PANCRUDO

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.: 342415901-332511



**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.....                                                       | 29 |
| 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 |

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 = FYCK2AMSI67TJ3PC verificable en <https://coi.ar.e-gestion.es>

## 1 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de la presente separata es comunicar al **Ayuntamiento de Pancrudo** 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<sup>a</sup> 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:

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

### 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 Pancrudo cuenta con Normas Urbanísticas de fecha marzo de 2015 que clasifican la zona afectada como **suelo no urbanizable genérico**.

En este tipo de clasificación, y de acuerdo a las normas urbanísticas podrán autorizarse las siguientes construcciones: “...Las destinadas a las explotaciones agrarias y/o ganaderas y, en general a la explotación de los recursos naturales...”

#### 4 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERISTICAS 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.

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

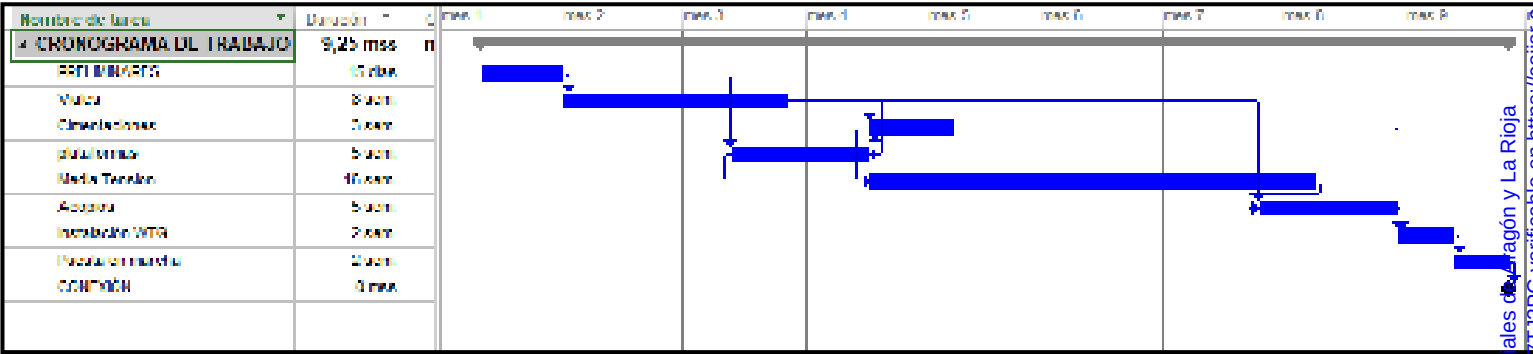
Para la evacuación de la energía generada por el parque eólico Alpeñes se llevarán circuitos de Media Tensión Subterráneos en 30 kV hasta el Centro de Seccionamiento de Portalrubio, desde ese punto la evacuación discurrirá en subterráneo hasta la Subestacion La Torrecilla 30/220 kV.

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 = FYCK2AMSI67TJ3PC verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>



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.



## 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)

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

| PARQUE EÓLICO PE ALPEÑES<br>PANCRUDO, TORRECILLA DEL REBOLLAR. ALPEÑES TERUEL |                       | COORDENADAS<br>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:

| <table><tr><th colspan="2">Rotor</th></tr><tr><td>Type</td><td>3-bladed, horizontal axis</td></tr><tr><td>Position</td><td>Upwind</td></tr><tr><td>Diameter</td><td>170 m</td></tr><tr><td>Swept area</td><td>22,698 m²</td></tr><tr><td>Power regulation</td><td>Pitch &amp; torque regulation with variable speed</td></tr><tr><td>Rotor tilt</td><td>6 degrees</td></tr></table>                                                                                                            | Rotor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | Type | 3-bladed, horizontal axis | Position                                   | Upwind                    | Diameter                                                                                                                                                                                                                                                             | 170 m                                   | Swept area                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,698 m²                           | Power regulation | Pitch & torque regulation with variable speed    | Rotor tilt                               | 6 degrees                  | <table><tr><th colspan="2">Generator</th></tr><tr><td>Type</td><td>Asynchronous, DFIG</td></tr></table> | Generator               |                                                                                                                                                                                                                        | Type                | Asynchronous, DFIG |                        |                                                                       |         |       |           |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|---------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|----------------|
| Rotor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3-bladed, horizontal axis                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Position                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Upwind                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Diameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 170 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Swept area                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,698 m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Power regulation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pitch & torque regulation with variable speed                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Rotor tilt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 degrees                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Generator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Asynchronous, DFIG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| <table><tr><th colspan="2">Blade</th></tr><tr><td>Type</td><td>Self-supporting</td></tr><tr><td>Blade length</td><td>83,5 m</td></tr><tr><td>Max chord</td><td>4.5 m</td></tr><tr><td>Aerodynamic profile</td><td>Siemens Gamesa proprietary airfoils</td></tr><tr><td>Material</td><td>G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)</td></tr><tr><td>Surface gloss</td><td>Semi-gloss, &lt; 30 / ISO2813</td></tr><tr><td>Surface color</td><td>Light grey, RAL 7035 or</td></tr></table> | 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 | <table><tr><th colspan="2">Grid Terminals (LV)</th></tr><tr><td>Baseline nominal power</td><td>6.0MW/6.2 MW</td></tr><tr><td>Voltage</td><td>690 V</td></tr><tr><td>Frequency</td><td>50 Hz or 60 Hz</td></tr></table> | Grid Terminals (LV) |                    | Baseline nominal power | 6.0MW/6.2 MW                                                          | Voltage | 690 V | Frequency | 50 Hz or 60 Hz |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Grid Terminals (LV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Baseline nominal power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6.0MW/6.2 MW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Voltage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 690 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Frequency                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 Hz or 60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| <table><tr><th colspan="2">Aerodynamic Brake</th></tr><tr><td>Type</td><td>Full span pitching</td></tr><tr><td>Activation</td><td>Active, hydraulic</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aerodynamic Brake                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  | Type | Full span pitching        | Activation                                 | Active, hydraulic         | <table><tr><th colspan="2">Yaw System</th></tr><tr><td>Type</td><td>Active</td></tr><tr><td>Yaw bearing</td><td>Externally geared</td></tr><tr><td>Yaw drive</td><td>Electric gear motors</td></tr><tr><td>Yaw brake</td><td>Active friction brake</td></tr></table> | Yaw System                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Type                                | Active           | Yaw bearing                                      | Externally geared                        | Yaw drive                  | Electric gear motors                                                                                    | Yaw brake               | Active friction brake                                                                                                                                                                                                  |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Aerodynamic Brake                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Full span pitching                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Activation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Active, hydraulic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Yaw System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Active                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Yaw bearing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Externally geared                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Yaw drive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Electric gear motors                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Yaw brake                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Active friction brake                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| <table><tr><th colspan="2">Load-Supporting Parts</th></tr><tr><td>Hub</td><td>Nodular cast iron</td></tr><tr><td>Main shaft</td><td>Nodular cast iron</td></tr><tr><td>Nacelle bed frame</td><td>Nodular cast iron</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                           | Load-Supporting Parts                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | Hub  | Nodular cast iron         | Main shaft                                 | Nodular cast iron         | Nacelle bed frame                                                                                                                                                                                                                                                    | Nodular cast iron                       | <table><tr><th colspan="2">Controller</th></tr><tr><td>Type</td><td>Siemens Integrated Control System (SICS)</td></tr><tr><td>SCADA system</td><td>MySite360</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                     | Controller                          |                  | Type                                             | Siemens Integrated Control System (SICS) | SCADA system               | MySite360                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Load-Supporting Parts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Hub                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nodular cast iron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Main shaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nodular cast iron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Nacelle bed frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nodular cast iron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Controller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Siemens Integrated Control System (SICS)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| SCADA system                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MySite360                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| <table><tr><th colspan="2">Nacelle Cover</th></tr><tr><td>Type</td><td>Totally enclosed</td></tr><tr><td>Surface gloss</td><td>Semi-gloss, &lt;30 / ISO2813</td></tr><tr><td>Color</td><td>Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                           | Nacelle Cover                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  | Type | Totally enclosed          | Surface gloss                              | Semi-gloss, <30 / ISO2813 | Color                                                                                                                                                                                                                                                                | Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018 | <table><tr><th colspan="2">Tower</th></tr><tr><td>Type</td><td>Tubular steel / Hybrid</td></tr><tr><td>Hub height</td><td>100m to 165 m and site-specific</td></tr><tr><td>Corrosion protection</td><td></td></tr><tr><td>Surface gloss</td><td>Painted</td></tr><tr><td>Color</td><td>Semi-gloss, &lt;30 / ISO-2813<br/>Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018</td></tr></table> | 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<br>Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018 |         |       |           |                |
| Nacelle Cover                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Totally enclosed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Surface gloss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Semi-gloss, <30 / ISO2813                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| Color                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| 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<br>Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <table><tr><th colspan="2">Operational Data</th></tr><tr><td>Cut-in wind speed</td><td>3 m/s</td></tr><tr><td>Rated wind speed</td><td>11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)</td></tr><tr><td>Cut-out wind speed</td><td>25 m/s</td></tr><tr><td>Restart wind speed</td><td>22 m/s</td></tr></table> | 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           |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |      |                           |                                            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <table><tr><th colspan="2">Weight</th></tr><tr><td>Modular approach</td><td>Different modules depending on restriction</td></tr></table>                                                                                                                                                                                           | Weight           |      | Modular approach          | Different modules depending on restriction |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                  |                                                  |                                          |                            |                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                        |                     |                    |                        |                                                                       |         |       |           |                |
| 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<br>Up-wind turbine       |
| Output control                                                            | Active single blade adjustment                              |
| Nominal power                                                             | up to 6220 kW <sup>1)</sup>                                 |
| Rated power at wind speed (at an air density of 1.225 kg/m <sup>3</sup> ) | 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<br>DIBt B      | IEC S    | IEC S<br>DIBt S |
| Surface finish | Color system coating |          | **              |

| Rotor                          |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Rotor diameter                 | 175.0 m                                         |
| Swept area                     | 24053 m <sup>2</sup>                            |
| Nominal power/area             | 259 W/m <sup>2</sup>                            |
| 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      |

## 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 desmante frente a las de terraplén y procurando alcanzar un movimiento de tierras compensado (entre los volúmenes de desmante 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 Técnico 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<br>Maximum gradients                     | Alineación Recta<br>Straight | ≤ 10 % | Material granular                                         |
|                                                             |                              | ≤ 13 % | Pavimento hormigón                                        |
|                                                             | Alineación Curva<br>Curve    | ≤ 7 %  | Material granular                                         |
|                                                             |                              | ≤ 10 % | Pavimento hormigón                                        |
| Pendientes Máx Marcha Atrás<br>Maximum gradients in reverse | 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<br>Layer thickness                            |                              |        |                                                           |
| 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                                            | Desmonte / Excavation        | 3H/2V  | A confirmar en el proyecto constructivo                   |
|                                                             | Terraplén / Embankment       | 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 20º 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 m2 |
| Desbroce Tierra Vegetal | 20.835,96 m3  |
| Desmonte                | 42.359,56 m3  |
| Terraplén               | 21.533,59 m3  |
| Desmonte - Terraplén    | 20.825,97 m3  |
| Firmes                  |               |
| Mb                      | 0,00 m2       |
| Hf 4,0                  | 698,65 m3     |
| (B) Za25                | 8.863,75 m3   |
| (Sb) Za32               | 9.608,46 m3   |
| Ss                      | 0,00 m3       |



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.

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

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

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</i>  | <i>m3</i> |
| Desmonte                       | 28.716,16        | m3        |
| Terraplén                      | 6.659,50         | m3        |
| <i>Desmonte - Terraplén</i>    | <i>22.056,66</i> | <i>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 desmonte 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 m<sup>2</sup>, 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/m<sup>3</sup>.

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 mm<sup>2</sup> 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 1x50mm<sup>2</sup> 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 efic                    |
| Intensidad de cortocircuito de corta duración (1s) | $\geq 20$ KA Cr               |
| Valor de cresta de la corriente de cortocircuito   | $\geq 50$ 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 $\pm$ 2,5 $\pm$ 5% |
| Tensión de cortocircuito   | $\approx$ 10,6%            |
| Grupo de conexión          | Dyn11                      |
| Servicio                   | Continuo                   |
| Regulación                 | En vacio                   |
| 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<sub>ter</sub>=20 KA(1s) e I<sub>d</sub>=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.



## CELDA 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.

## CELDA 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 conexicionados 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 SF<sub>6</sub>, son de reducidas dimensiones, con unas funciones específicas variables. Cada celda de envoltorio metálica única alberga una cuba llena de gas SF<sub>6</sub>, 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 mm<sup>2</sup> 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 1x50mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>.

3 Conectores (uno para cada conductor) tipo M-440TB para cables entre 240 y 800 mm<sup>2</sup>.

### 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 mm<sup>2</sup>. 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 mm<sup>2</sup>. 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 mm<sup>2</sup> 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  $\Omega$  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 mm<sup>2</sup>, 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 conectarán 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 mm<sup>2</sup> 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

La relación de parcelas afectadas se describe en el anexo 01.

Existe un informe de compatibilidad urbanística del PE Alpeñés con el Ayto de Pancrudo (adjunto)

9 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

|                                      |               |               |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| 1 OBRA CIVIL .....                   | 1.086.136,33  | 5,60          |
| -01.01 -MOVIMIENTOS DE TIERRAS ..... | 466.073,96    |               |
| -01.02 -FIRMES .....                 | 297.457,74    |               |
| -01.03 -DRENAJES .....               | 15.400,53     |               |
| -01.04 -ZANJAS .....                 | 306.204,10    |               |
| -01.05 -ENSAYOS.....                 | 1.000,00      |               |
| 2 CIMENTACIONES .....                | 703.593,42    | 3,62          |
| 3 OBRA ELECTRICA.....                | 2.443.197,20  | 12,59         |
| -03.01 -CABLES .....                 | 2.300.572,38  |               |
| -03.02 -FIBRA.....                   | 136.874,82    |               |
| -03.04 -ENSAYOS MT .....             | 2.900,00      |               |
| -03.05 -PUESTA A TIERRA .....        | 2.850,00      |               |
| 4 AEROGENERADOR.....                 | 14.880.000,00 | 76,66         |
| 5 SEGURIDAD Y SALUD .....            | 18.530,00     | 0,10          |
| 6 GESTION DE RESIDUOS.....           | 56.180,80     | 0,29          |
| 8 ACCESO .....                       | 15.000,00     | 0,08          |
| 9 M PREVENTIVAS/CORRECTORAS .....    | 208.416,00    | 1,07          |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL             |               | 19.411.053,75 |
| 13,00 % Gastos generales .....       | 2.523.436,99  |               |
| 6,00 % Beneficio industrial .....    | 1.164.663,23  |               |
| SUMA DE G.G. y B.I.                  |               | 3.688.100,22  |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA           |               | 23.099.153,97 |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL            |               | 23.099.153,97 |

## 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

## CRITERIO DE CÁLCULO DE RBDA

### SEPARATA AYUNTAMIENTO DE PANCRUDO

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA CONSTRUCCION

### PARQUE EÓLICO ALPEÑES

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

DOCUMENTO 342415901\_332511\_1A

Noviembre 2024

# 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:

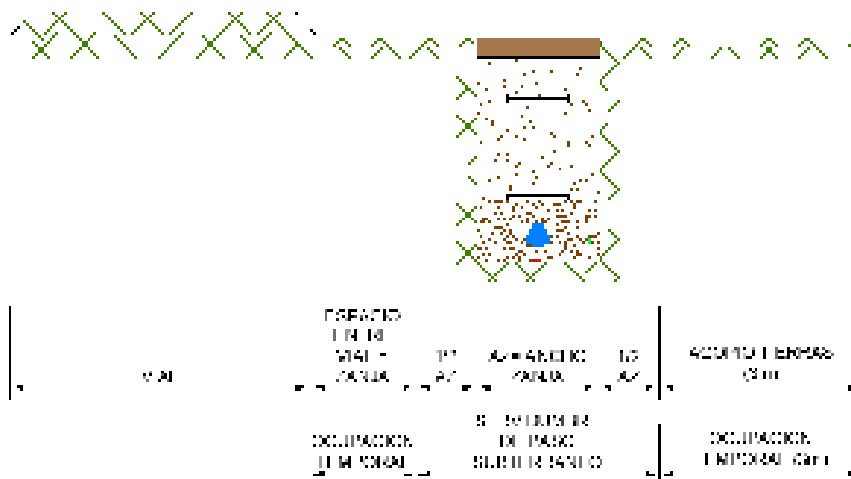
### 4.1 AEROGENERADOR

- **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

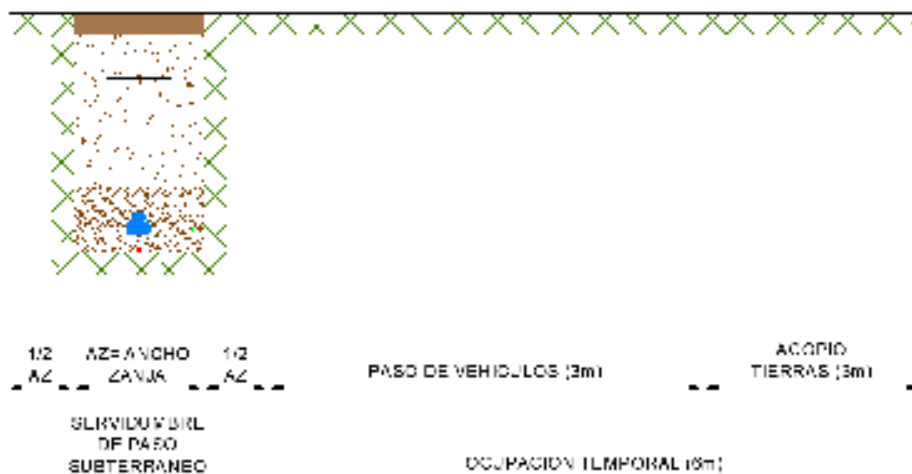


- **Zanja + distancia de seguridad (servidumbre de paso subterráneo):** superficie afectada por el ancho de la zanja ( $AZ \geq 1,0 \text{ m}$ ) +  $\frac{1}{2} \text{ m}$  de anchura a cada lado<sup>1</sup>, medido desde el pie o cabeza de talud.

<sup>1</sup> 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 lado<sup>2</sup>.
- **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):** 100m<sup>2</sup> para pozo de salida y 800m<sup>2</sup> 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:

<sup>2</sup> 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 OVELLEIRO 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 |
| 5          | 44186A10100003       | 101      | 3       | PANCRUDO          |
| 6          | 44186A10100004       | 101      | 4       | PANCRUDO          |
| 7          | 44186A10100007       | 101      | 7       | PANCRUDO          |
| 8          | 44186A10100009       | 101      | 9       | PANCRUDO          |
| 9          | 44186A10100010       | 101      | 10      | PANCRUDO          |
| 10         | 44186A10100012       | 101      | 12      | PANCRUDO          |
| 11         | 44186A10109001       | 101      | 9001    | PANCRUDO          |
| 12         | 44186A10109003       | 101      | 9003    | PANCRUDO          |
| 13         | 44186A10109008       | 101      | 9008    | PANCRUDO          |
| 14         | 44186A10200001       | 102      | 1       | PANCRUDO          |
| 16         | 44186A10200003       | 102      | 3       | PANCRUDO          |
| 17         | 44186A10200005       | 102      | 5       | PANCRUDO          |
| 18         | 44186A10200013       | 102      | 13      | PANCRUDO          |
| 20         | 44186A10200034       | 102      | 34      | PANCRUDO          |
| 21         | 44186A10200035       | 102      | 35      | PANCRUDO          |
| 147        | 44186A10200036       | 102      | 36      | PANCRUDO          |
| 24         | 44186A10200080       | 102      | 80      | PANCRUDO          |
| 25         | 44186A10209003       | 102      | 9003    | PANCRUDO          |
| 26         | 44186A10209004       | 102      | 9004    | PANCRUDO          |
| 27         | 44186A10209005       | 102      | 9005    | PANCRUDO          |
| 28         | 44186A10209006       | 102      | 9006    | PANCRUDO          |
| 29         | 44186A10209010       | 102      | 9010    | PANCRUDO          |
| 30         | 44186A10300098       | 103      | 98      | PANCRUDO          |
| 31         | 44186A10300107       | 103      | 107     | PANCRUDO          |
| 32         | 44186A10300110       | 103      | 110     | PANCRUDO          |
| 33         | 44186A10300111       | 103      | 111     | PANCRUDO          |
| 34         | 44186A10300129       | 103      | 129     | PANCRUDO          |
| 35         | 44186A10300130       | 103      | 130     | PANCRUDO          |
| 36         | 44186A10300131       | 103      | 131     | PANCRUDO          |



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 OVELLEIRO 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 |
| 37         | 44186A10300132       | 103      | 132     | PANCRUDO          |
| 38         | 44186A10300139       | 103      | 139     | PANCRUDO          |
| 39         | 44186A10300149       | 103      | 149     | PANCRUDO          |
| 40         | 44186A10300151       | 103      | 151     | PANCRUDO          |
| 41         | 44186A10300155       | 103      | 155     | PANCRUDO          |
| 42         | 44186A10300157       | 103      | 157     | PANCRUDO          |
| 43         | 44186A10300158       | 103      | 158     | PANCRUDO          |
| 44         | 44186A10300161       | 103      | 161     | PANCRUDO          |
| 45         | 44186A10300163       | 103      | 163     | PANCRUDO          |
| 46         | 44186A10300164       | 103      | 164     | PANCRUDO          |
| 47         | 44186A10309003       | 103      | 9003    | PANCRUDO          |
| 48         | 44186A10309004       | 103      | 9004    | PANCRUDO          |
| 49         | 44186A10309007       | 103      | 9007    | PANCRUDO          |
| 127        | 44186A10500024       | 105      | 24      | PANCRUDO          |
| 128        | 44186A10500025       | 105      | 25      | PANCRUDO          |
| 129        | 44186A10500085       | 105      | 85      | PANCRUDO          |
| 55         | 44186A10500086       | 105      | 86      | PANCRUDO          |
| 130        | 44186A10509008       | 105      | 9008    | PANCRUDO          |
| 59         | 44186A10509012       | 105      | 9012    | PANCRUDO          |
| 131        | 44186A10609004       | 106      | 9004    | PANCRUDO          |
| 132        | 44186A10800001       | 108      | 1       | PANCRUDO          |
| 133        | 44186A10800002       | 108      | 2       | PANCRUDO          |
| 134        | 44186A10800004       | 108      | 4       | PANCRUDO          |
| 135        | 44186A10800010       | 108      | 10      | PANCRUDO          |
| 136        | 44186A10800011       | 108      | 11      | PANCRUDO          |
| 137        | 44186A10800012       | 108      | 12      | PANCRUDO          |
| 139        | 44186A10800059       | 108      | 59      | PANCRUDO          |
| 140        | 44186A10800062       | 108      | 62      | PANCRUDO          |
| 141        | 44186A10800063       | 108      | 63      | PANCRUDO          |

| N DE FINCA | REFERENCIA CATASTRAL | POLÍGONO | PARCELA | TÉRMINO MUNICIPAL |
|------------|----------------------|----------|---------|-------------------|
| N DE FINCA | REFERENCIA CATASTRAL | POLÍGONO | PARCELA | TÉRMINO MUNICIPAL |
| 142        | 44186A10809001       | 108      | 9001    | PANCRUDO          |
| 143        | 44186A10809004       | 108      | 9004    | PANCRUDO          |
| 145        | 44186A11100113       | 111      | 113     | PANCRUDO          |
| 146        | 44186A11100229       | 111      | 229     | PANCRUDO          |



## INFORME TÉCNICO

De: Técnico municipal  
A: Sr. Alcalde  
EXP 71/2024

**PETICIONARIO:** Ayuntamiento de Pancrudo  
**SOLICITANTE:** Sistemas Energéticos Terral, S.L representada por D. Ángel Hernández Del Teso  
**EMPLAZAMIENTO:** Polígono 103 Parcela 130 y 111 de Pancrudo. Teruel.  
**DOCUMENTACIÓN:** Solicitud de fecha 01/08/2024 y número de registro 2024-E-RE-21.  
Planos de la ubicación de 3 aerogeneradores y zonas de paso de zanjas de instalaciones y viales firmados por el Ingeniero Industrial D. José Luis Ovelleiro Medina al servicio de la empresa Ingeniería y Proyectos Innovadores, SL sin visar.

D. Luis Tortajada Vázquez, Arquitecto técnico, colegiado nº 319 por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Teruel, requerido a petición de D. Julián Sancho Pérez, como alcalde presidente del Excmo. Ayuntamiento de Pancrudo, y en base a la solicitud realizadas por la empresa Sistemas Energéticos Terral, S.L., para realizar informe técnico sobre compatibilidad urbanística del proyecto eólico “Alpeñes” en lo que respecta al término municipal del municipio de Pancrudo, conforme a la documentación técnica presentada

### INFORMO:

1.- Que, en base a las ordenanzas establecidas en el P.D.S.U. del municipio, las obras se pretenden realizar en una parcela clasificada como suelo no urbanizable con la categoría de genérico al no estar en uno de especial protección

2.- Que son de aplicación las normas complementarias y subsidiarias de planeamiento municipal de la provincia de Teruel (NNCCSSP Teruel), según el considerando 3º de la resolución de aprobación: *“en los municipios que cuenten con Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano, con ordenanzas, estas Normas tienen el carácter de subsidiario para el suelo no urbanizable”*, al igual que el Capítulo 1 del Título VII de las Ordenanzas del P.G.O.U.

En base a estas NNCCSSP Teruel, habría que destacar los siguientes apartados:

2.3.1.5.- Con carácter general la parcela tendrá 10.000 m<sup>2</sup>.

**Ambas parcelas sobrepasan de la superficie mínima de parcela.**

2.3.1.6.- Usos permitidos: Uso de utilidad pública o interés social que deba instalarse en medio rural. Dentro del cual está el uso de equipamiento y de servicio público e infraestructuras urbanas que requieran emplazarse en esta clase de suelo.

**Cumpliría al tratarse de una infraestructura de telecomunicaciones.**

2.3.1.7.- La edificación mantendrá con carácter general un retranqueo de 10 m a los linderos de la parcela y a los caminos e infraestructuras existentes, salvo acuerdo entre colindantes o innecesidad de tal distancia justificada y aprobada por la Administración actuante, con altura máxima de 3 plantas y 10,50 m de altura.

**La instalación no se consideraría edificación, por lo que no sería de aplicación este apartado. Tampoco se consideraría edificación las cimentaciones necesarias para anclar los tirantes. Se puede admitir una mayor altura en caso de necesidades funcionales como es el caso, admitidas en todo caso por el Consejo Provincial de Urbanismo.**



2.3.2.8 Protección de caminos rurales. Para facilitar el cumplimiento de su destino los cerramientos de parcela deberán situarse a una distancia mínima de 5 m al eje del camino.

**El cerramiento de la parcela, en caso de realizarse, deberá de situarse a una distancia mínima de 5 m al eje del camino, a no ser que este fuese más ancho que en tal caso se situaría en el límite de la parcela. En cuanto a linderos se permite vallar en el linde de la parcela.**

3.- Según el Artículo 35 del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, se pueden autorizar mediante autorización especial las *“Construcciones e instalaciones que quepa considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio.”*, donde tendría cabida la instalación objeto del presente informe, siguiendo el procedimiento marcado en el Artículo 36 del mismo Decreto-Legislativo.

4.- Que las parcelas donde se prevé la ubicación de la construcción del parque eólico, según el P.D.S.U. de la localidad, no se encuentra bajo ningún régimen especial de protección.

Por lo expuesto anteriormente, considero que el expediente objeto del presente informe podría ser COMPATIBLE urbanísticamente con el planeamiento vigente del municipio, previa **autorización especial del Consejo Provincial de Urbanismo.**

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE



## DOCUMENTO 02. PLANOS

|                                                                                  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO<br/>PARQUE EOLICO ALPEÑES<br/>TT.MM. TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y<br/>ALPEÑES (TERUEL)</p> | <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS<br/>INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado: 1937</p> <p>IMPRESO</p> <p>VISADO Nº 5521-24A<br/>DE TÉCNICO 26/12/2024</p> <p><b>EVISADO</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ÍNDICE

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| 342415901_3323-010_ | SITUACIÓN                  |
| 342415901_3323-020_ | EMPLAZAMIENTO              |
| 342415901_3323-040_ | PLANTA GENERAL             |
| 342415901_3323-041_ | AFECCIONES                 |
| 342415901_3323-051_ | CATASTRO T.M. PANCRUDO     |
| 342415901_3323-114_ | SECCIONES TIPO CAMINOS     |
| 342415901_3323-115_ | SECCIONES TIPO PLATAFORMAS |
| 342415901_3323-414_ | SECCIONES TIPO ZANJAS      |

| 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 |

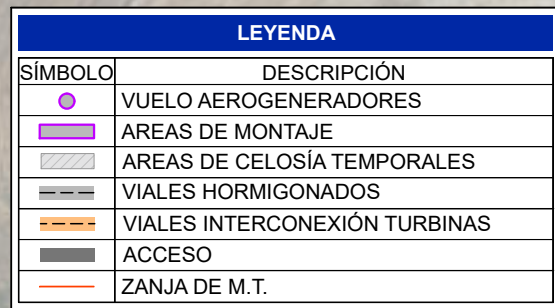
Comunidad Autónoma: ARAGÓN  
 Provincia: TERUEL  
 TT.MM.: PANCRUDO Y ALPEÑÉS

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 = FVCK2AMS167TJ3PC verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>









| PARQUE EÓLICO DE ALPENES (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 |  |
|                                           | 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 |  |

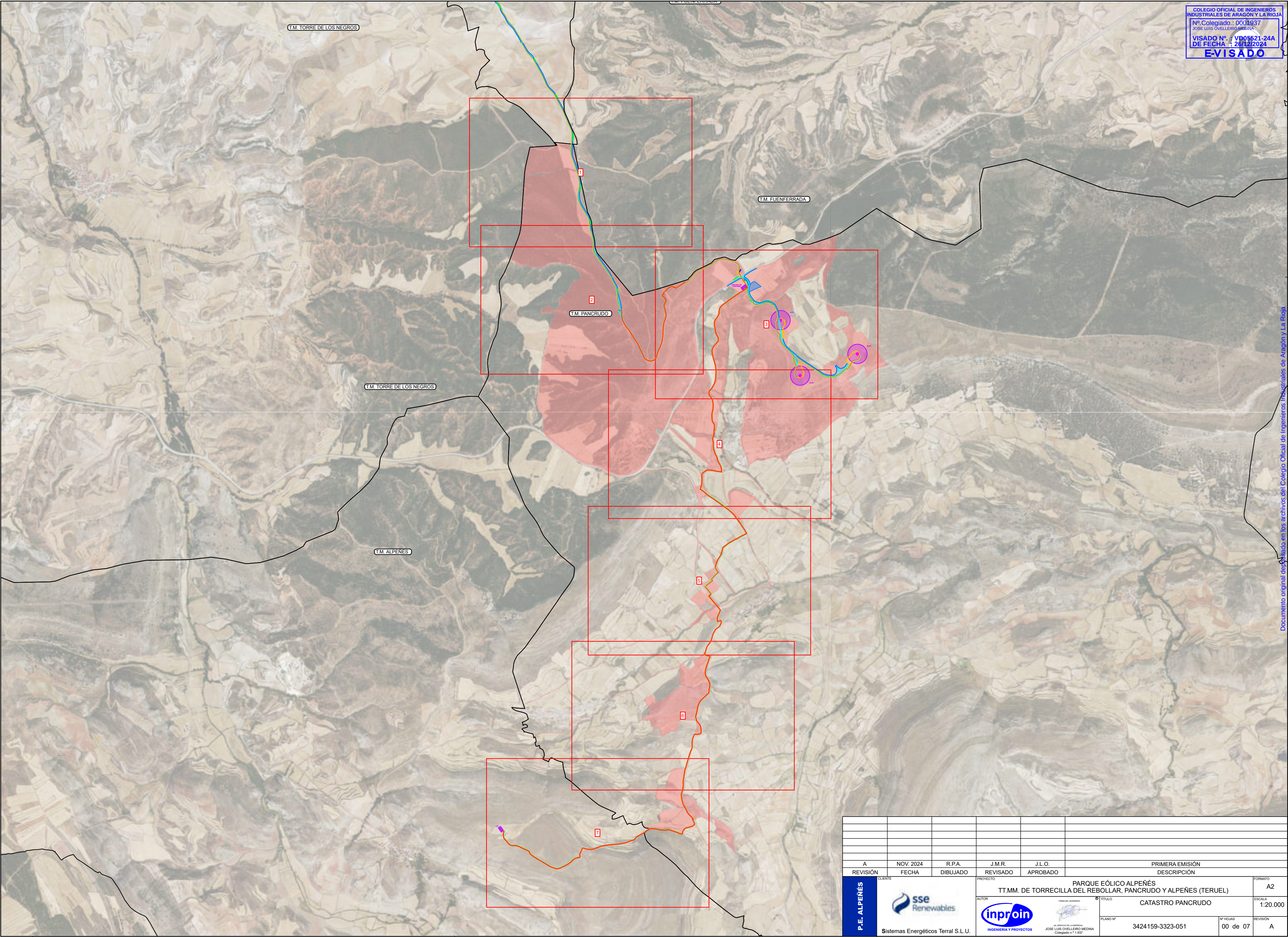
[illegible]



| PARQUE EOLICO PE ALPENES (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 |  |

[illegible]





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

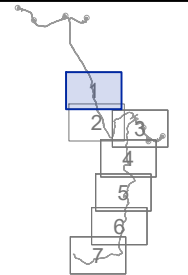
|                                    |           |                        |                                                                |                  |                 |          |
|------------------------------------|-----------|------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|----------|
|                                    |           |                        |                                                                |                  |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                |                  |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                |                  |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                |                  |                 |          |
| A                                  | NOV. 2024 | R.P.A.                 | J.M.R.                                                         | J.L.O.           | PRIMERA EMISIÓN |          |
| REVISIÓN                           | FECHA     | DIBUJADO               | REVISADO                                                       | APROBADO         | DESCRIPCIÓN     |          |
| P.E. ALPEÑÉS                       | CLIENTE   |                        | PROYECTO                                                       |                  |                 | FORMATO  |
|                                    |           |                        | PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS                                          |                  |                 | A2       |
|                                    |           |                        | TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL) |                  |                 | ESCALA   |
|                                    |           |                        | CATASTRO PANCRUDO                                              |                  |                 | 1:20.000 |
| AUTOR                              |           | FRANCO INGENIERO       |                                                                | TÍTULO           |                 |          |
| INGENIERIA Y PROYECTOS             |           | IN PROIN               |                                                                | PLANOS Nº        |                 |          |
| Sistemas Energéticos Terral S.L.U. |           | INGENIERIA Y PROYECTOS |                                                                | 3424159-3323-051 |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                | Nº HOJAS         |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                | 00 de 07         |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                | REVISIÓN         |                 |          |
|                                    |           |                        |                                                                | A                |                 |          |



POL.012  
T.M. TORRECILLA DEL REBOLLAR  
T.M. TORRECILLA DEL REBOLLAR

T.M. TORRE DE LOS NEGROS

POL. 101 T.M. PANCRUDO

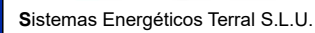


| SÍMBOLO                                                                               | DESCRIPCIÓN            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | VUELO AEROGENERADORES  |
|  | CIMENTACIÓN            |
|  | PLATAFORMAS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

Diagrama de un polígono con tres parcelas. El polígono está etiquetado como "RÚSTICA". Las parcelas están etiquetadas como "NÚMERO DE AFECCIÓN EN RBDA" (35), "NÚMERO DE PARCELA" (3) y "NÚMERO DE POLÍGONO" (107).

| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN               |
|---------|---------------------------|
| —       | LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL  |
| —       | LÍMITE PÓLIGONO CATASTRAL |
| —       | LÍMITE PARCELA CATASTRAL  |

**P.E. ALPEÑÉS**



|                                                                                       |                                                                                       |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| AUTOR                                                                                 | FIRMA DEL INGENIERO                                                                   | TÍTULO                           |
|  |  | CATASTRO PANCRUDO<br>HOJA 1 DE 7 |

FIRMA DEL INGENIERO

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

|          |                  |
|----------|------------------|
| PLANO Nº | 3424159-3323-051 |
|----------|------------------|

Nº HOJAS  
01 de 07

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 VDO5521-24A de 26/12/2024. CSV = FVCK2AMS167TJ3PC verificable en <https://coilar.e-gestion.es>



T.M. TORRE DE LOS NEGROS  
POL. 007 T.M. TORRE DE LOS NEGROS

T.M. FUENFERRADA  
POL. 008 T.M. FUENFERRADA

T.M. PANCRUDO  
POL. 101 T.M. PANCRUDO

T.M. PANCRUDO  
POL. 101 T.M. PANCRUDO

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

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

Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

PROYECTO

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

FORMATO

A3

AUTOR

INGENIERIA Y PROYECTOS

FRAMA DEL INGENIERO

TÍTULO

CATASTRO PANCRUDO  
HOJA 2 DE 7

ESCALA

1:5.000

PLANO Nº

3424159-3323-051

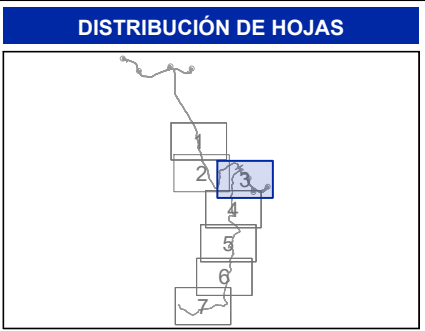
Nº HOJAS

02 de 07

REVISIÓN

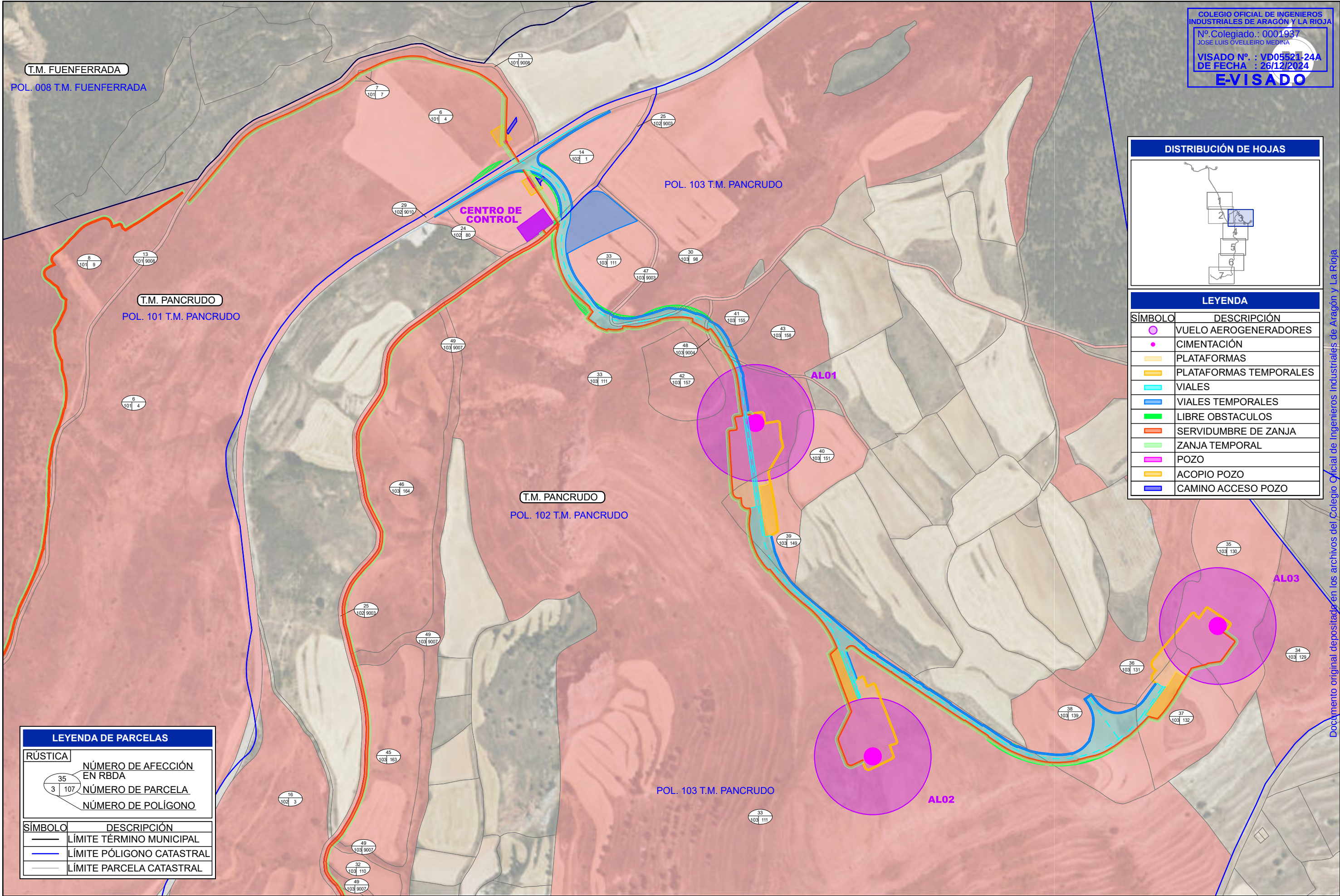
A

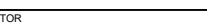
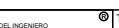




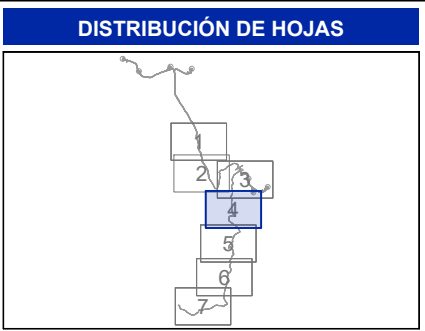
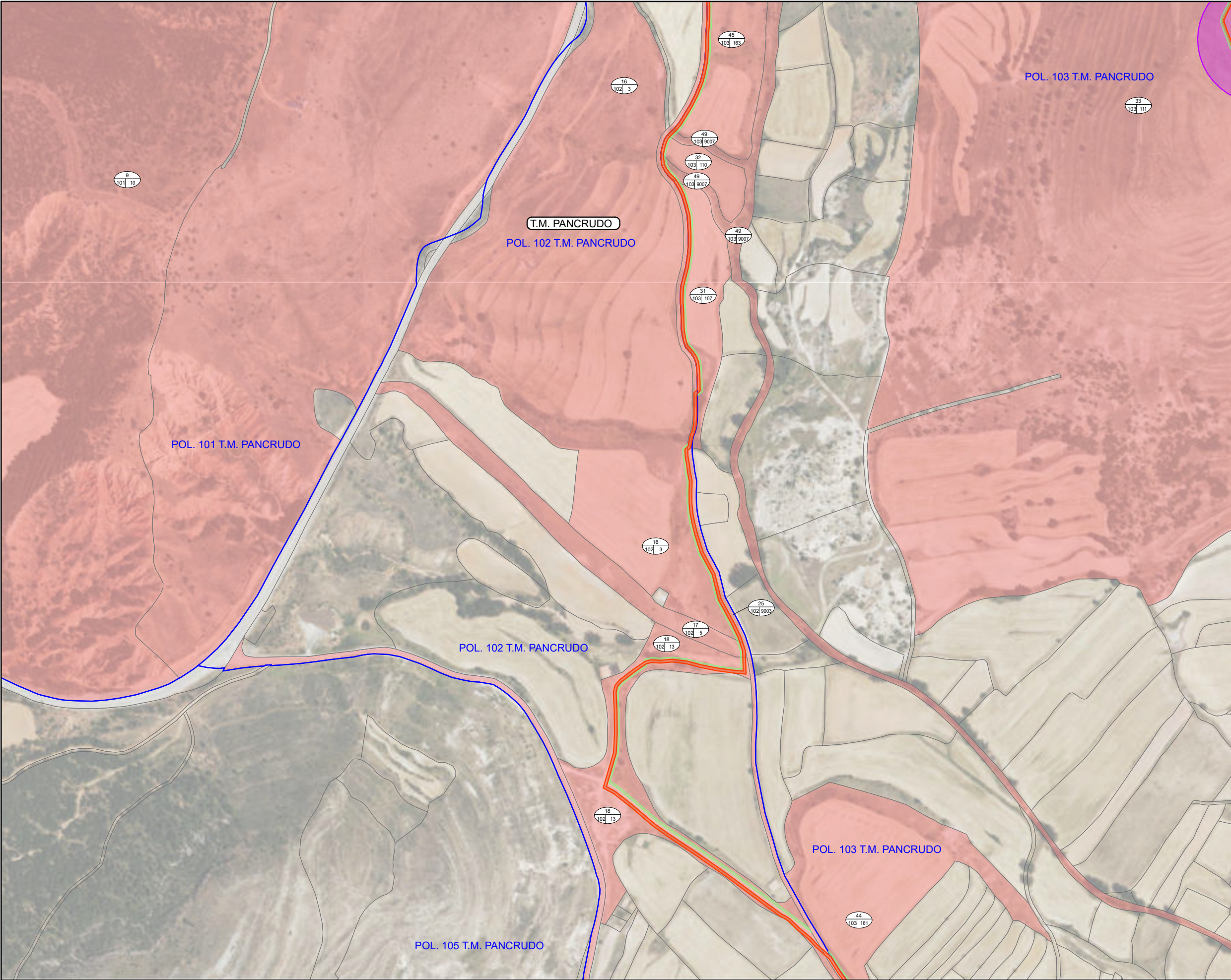
| LEYENDA |                        |
|---------|------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN            |
|         | VUELO AEROGENERADORES  |
|         | CIMENTACIÓN            |
|         | PLATAFORMAS            |
|         | PLATAFORMAS TEMPORALES |
|         | VIALES                 |
|         | 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   |



|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                             |         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |                                  |          |          |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------|
|          |           |          |          |          |                 | P.E. ALPEÑÉS | <br>Sistemas Energéticos Terral S.L.U. | CLIENTE | PROYECTO                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |                                  |          | FORMATO  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                             |         | PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS<br>TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)                         |                                                                                                                                                                                          |                                  |          | A3       |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                             |         | AUTOR                                                                                                           | FRMA DEL INGENIERO                                                                                                                                                                       | TÍTULO                           |          | ESCALA   |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                             |         | <br>INGENIERIA Y PROYECTOS | <br><small>(AL SERVICIO DE LA EMPRESA)</small><br>JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA<br>Colegiado n.º 1.937 | CATASTRO PANCRUDO<br>HOJA 3 DE 7 |          | 1:5.000  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                             |         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          | PLANO Nº                         | Nº HOJAS | REVISIÓN |
| A        | NOV. 2024 | R.P.A.   | J.M.R.   | J.L.O.   | PRIMERA EMISIÓN |              |                                                                                                                             |         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          | 3424159-3323-051                 | 03 de 07 | A        |
| REVISIÓN | FECHA     | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO | DESCRIPCIÓN     |              |                                                                                                                             |         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |                                  |          |          |





| 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**

Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

CLIENTE

PROYECTO

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

AUTOR

INGENIERIA Y PROYECTOS

FRAMA DEL INGENIERO

TÍTULO

CATASTRO PANCRUDO  
HOJA 4 DE 7

PLANO Nº

3424159-3323-051

Nº HOJAS

04 de 07

REVISIÓN

A

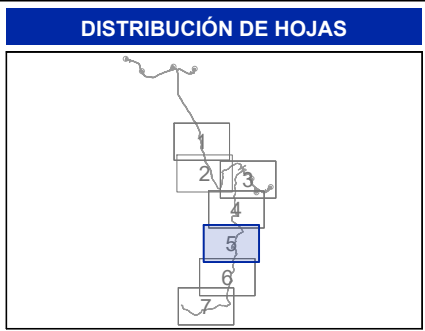
FORMATO

A3

ESCALA

1:5.000





| 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**

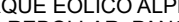
**RÚSTICA**

NÚMERO DE AFECCIÓN  
EN RBDA

NÚMERO DE PARCELA

NÚMERO DE POLÍGONO

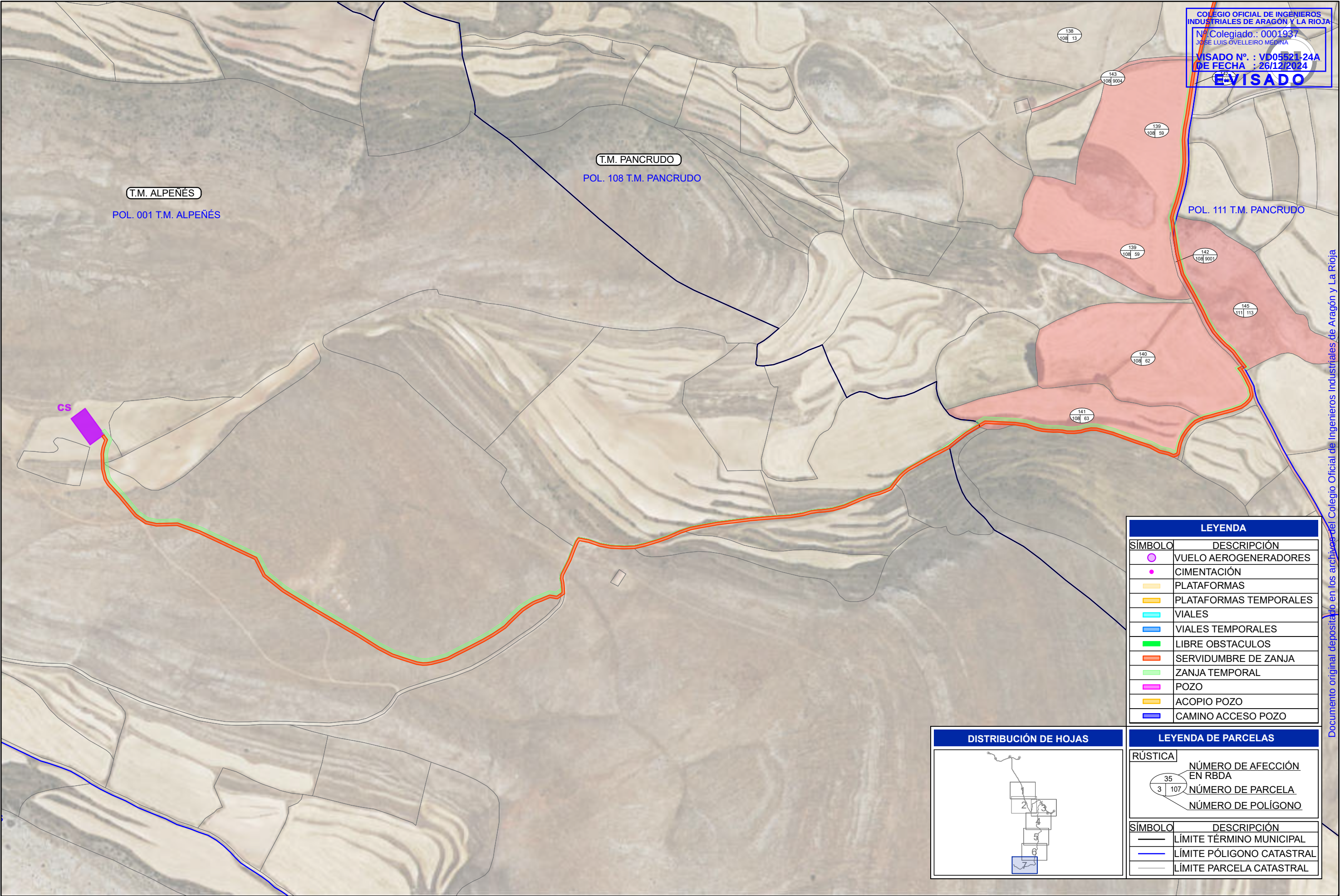
| SÍMBOLO                                                                               | DESCRIPCIÓN               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL  |
|  | LÍMITE PÓLIGONO CATASTRAL |
|  | LÍMITE PARCELA CATASTRAL  |

|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|          |           |          |          |          |                 | P.E. ALPEÑÉS | <br>CLIENTE<br>PROYECTO<br>PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS<br>TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)<br>FORMATO<br>A3 | AUTOR<br><br>FIRMA DEL INGENIERO<br><br>TÍTULO<br>CATASTRO PANCRUDO<br>HOJA 5 DE 7<br>ESCALA<br>1:5.000 | PLANO Nº<br>3424159-3323-051<br>Nº HOJAS<br>05 de 07<br>REVISIÓN<br>A |
| A        | NOV. 2024 | R.P.A.   | J.M.R.   | J.L.O.   | PRIMERA EMISIÓN |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
| REVISIÓN | FECHA     | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO | DESCRIPCIÓN     |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |



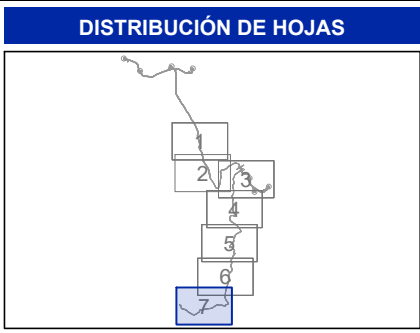






COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
Nº Colegiado.: 0001937  
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA  
VISADO Nº. : VD05521-24A  
DE FECHA : 26/12/2024  
**REVISADO**

| 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. ALPENÉS

Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

CLIENTE

PROYECTO

AUTOR

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

CATASTRO PANCRUDO  
HOJA 7 DE 7

INGENIERIA Y PROYECTOS

FORMATO

ESCALA

REVISIÓN

A3

1:5.000

A

PLANO Nº

Nº HOJAS

3424159-3323-051

07 de 07

FIRMA DEL INGENIERO

TÍTULO

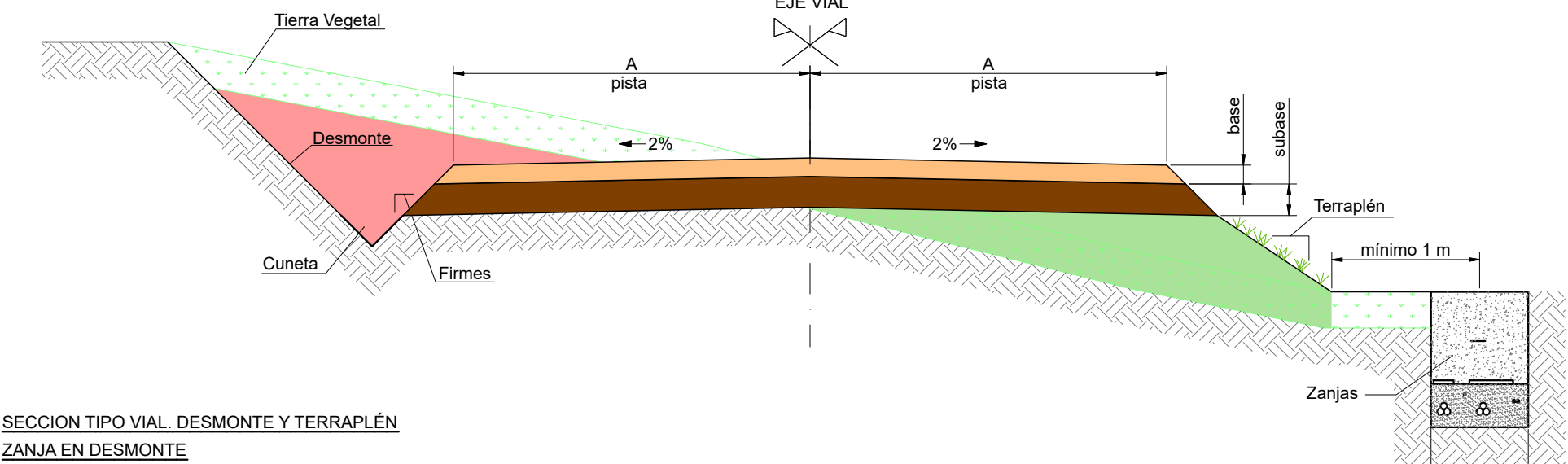
(AL SERVICIO DE LA EMPRESA)  
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA  
Colegiado n.º 1.937

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA



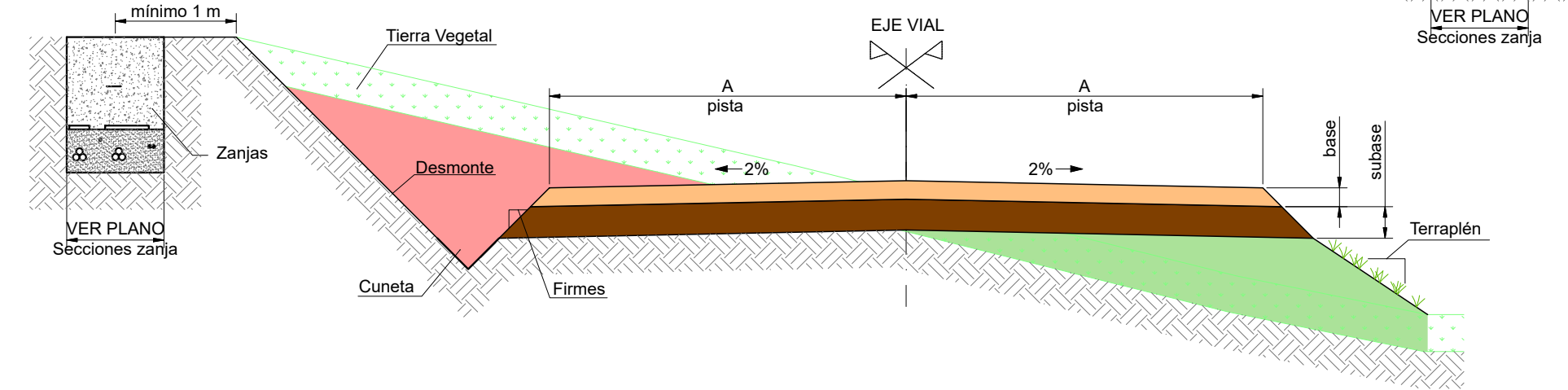
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN

ZANJA EN TERRAPLÉN



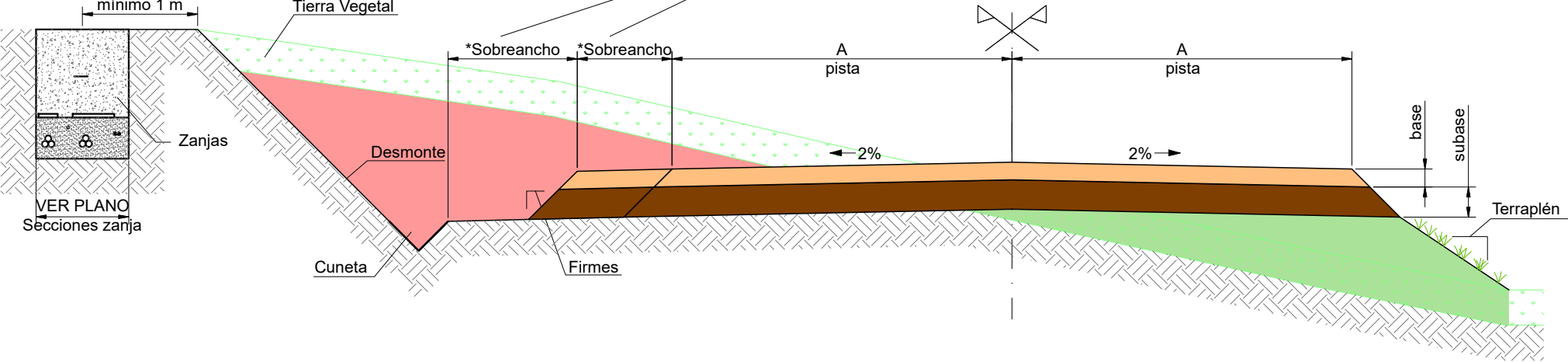
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN

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

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 ejecucion de la obra debe realizarse bajo la supervision y aprobación de la direccion 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 |                   |      | CARACTERÍSTICAS                     | CAPA BASE<br>Y/O<br>SUBBASE |
|---------------------|-------------------|------|-------------------------------------|-----------------------------|
|                     | CERNIDO ACUMULADO |      |                                     |                             |
|                     | Max.              | Min. | Máximo límite líquido (LL)          | ≤ 25                        |
| 50 mm               | 100               | 85*  | Máximo índice Plasticidad (PI)      | ≤ 6                         |
| 37.5 mm             | 100               | 75*  | Mínimo equivalente de Arena (ES)    | ≥ 35                        |
| 25 mm               | 100               | 62   | Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)    | ≤ 50                        |
| 19 mm               | 100               | 54   | Contenido de material orgánica (OS) | 0                           |
| 9.52 mm             | 100               | 40   | Hinchamiento a 7 días               | < 0.5                       |
| 4.76 mm             | 80                | 30   |                                     |                             |
| 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 Direccion 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<br>las posiciones de acuerdo al estudio<br>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    | BASE   | SUBBASE |
|---------|--------|---------|
| ALPEÑÉS | 0,15 m | 0,15 m  |

LEYENDA

| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN    |
|---------|----------------|
|         | BASE           |
|         | SUBBASE        |
|         | HORMIGÓN       |
|         | TERRAPLÉN      |
|         | DESMONTE       |
|         | TIERRA VEGETAL |

P.E. ALPEÑÉS

CLIENTE



Sistemas Energéticos Terral S.L.U.

PROYECTO

AUTOR



INGENIERIA Y PROYECTOS

PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS

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

TÍTULO

SECCIONES TIPO CAMINOS

PLANO Nº

3424159-3323-114

Nº HOJAS

01 de 02

FORMATO

A3

ESCALA

1:50

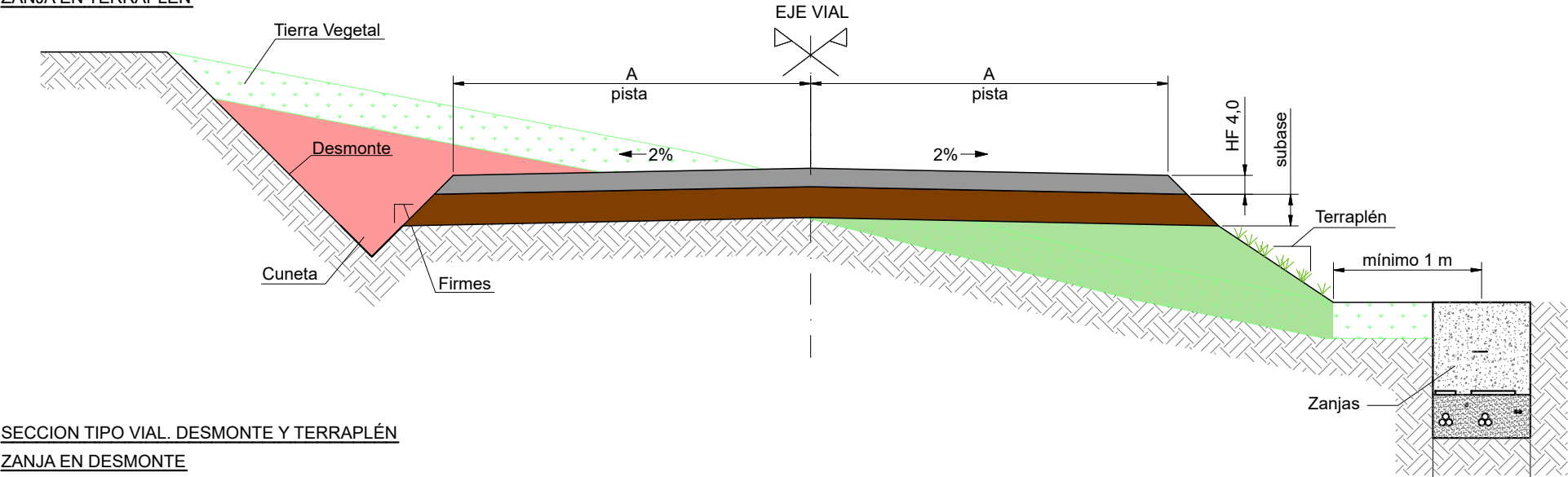
REVISIÓN

A

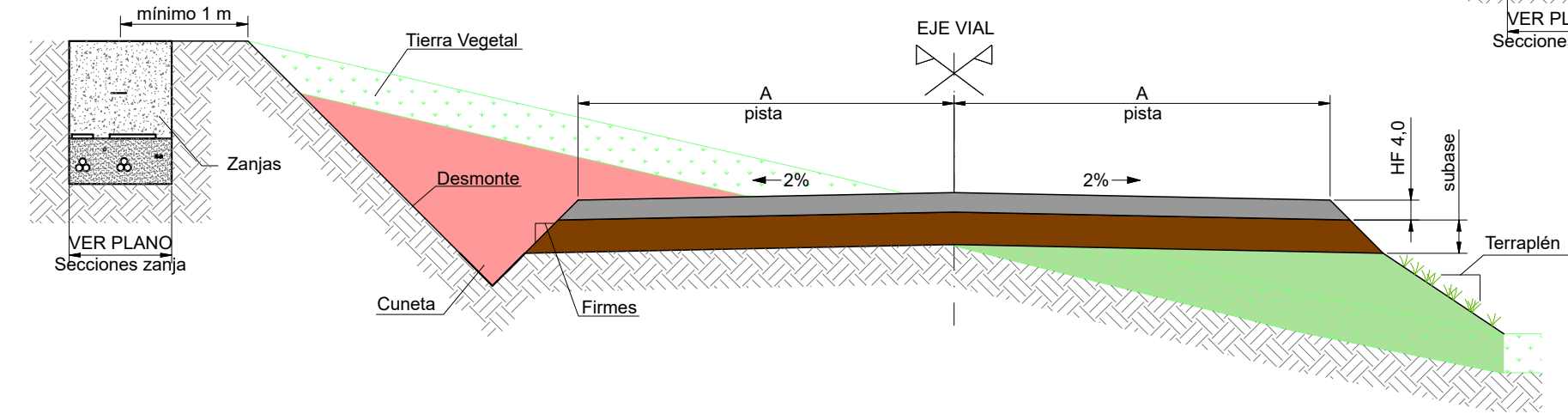
|          |           |          |          |          |                 |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|
|          |           |          |          |          |                 |
|          |           |          |          |          |               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



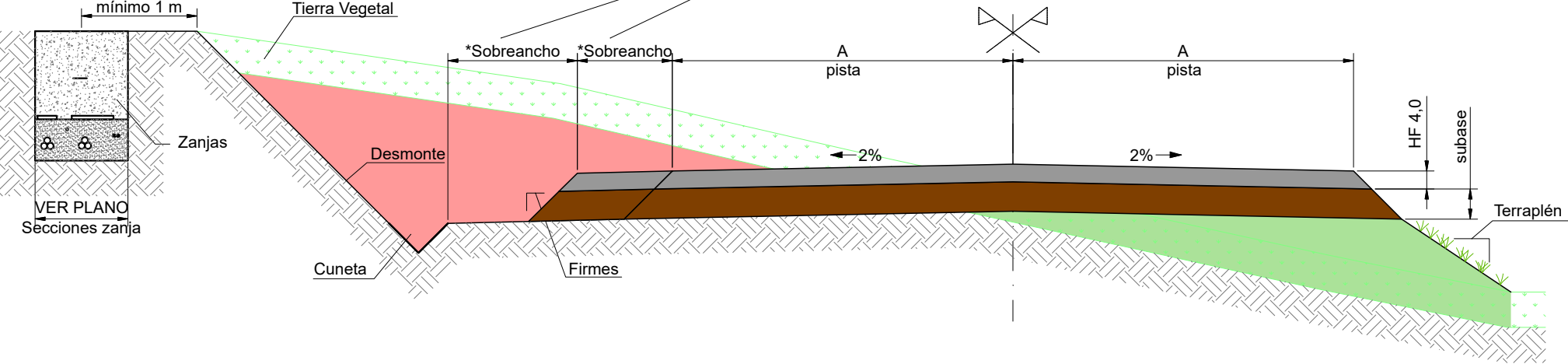
SECCION TIPO VIAL. DESMONTE Y TERRAPLÉN  
ZANJA EN TERRAPLÉN



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 geotécnico

- Grado de compactación de subrasante 95% del Proctor Modificado

- Grado de compactación de la base y subbase 98% del Proctor Modificado

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 |      |
|                     | Max.              | Min. |
| 50 mm               | 100               | 85*  |
| 37.5 mm             | 100               | 75*  |
| 25 mm               | 100               | 62   |
| 19 mm               | 100               | 54   |
| 9.52 mm             | 100               | 40   |
| 4.76 mm             | 80                | 30   |
| 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**  |

| CARACTERÍSTICAS                     | CAPA BASE<br>Y/O<br>SUBBASE |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Máximo límite líquido (LL)          | ≤ 25                        |
| Máximo índice Plasticidad (PI)      | ≤ 6                         |
| Mínimo equivalente de Arena (ES)    | ≥ 35                        |
| Máximo Desgaste Los Ángeles (LA)    | ≤ 50                        |
| Contenido de material orgánica (OS) | 0                           |
| Hinchamiento a 7 días               | < 0.5                       |

\* 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 |

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



FRMA DEL INGENIERO

TÍTULO

SECCIONES TIPO CAMINOS  
HORMIGONADOS

PLANO Nº

3424159-3323-114

Nº HOJAS

02 de 02

REVISIÓN

A

FORMATO

A3

ESCALA

1:50

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

Diagrama de un perfil de cimentación en un terreno inclinado. El diagrama muestra la cimentación (gris), el pozo de excavación (hachurado), el relleno de terraplen (naranja) y la tierra vegetal (verde). Se indican las cotas superior y de plataforma, y las distancias 1 y 3/2.

**1- FASE DE EXCAVACIÓN**

Diagrama que muestra la excavación de un pozo de excavación en un terreno con tierra vegetal. Se indica la cota de la plataforma (Z Rasante) y el relleno terraplen de la plataforma.

**2 - FASE DE CIMENTACIÓN**

Diagrama que muestra la cimentación del pozo de excavación. Se indica la cimentación y el pozo de excavación.

**3- FASE FINAL**

Diagrama que muestra la fase final de construcción. Se indica la ver tabla, la pendiente (0,2%), la base, el relleno de cimentación y la cimentación.

**PLANTA PLATAFORMA DE MONTAJE**

**DETALLE CUNETAS EN PLATAFORMA**

The main drawing shows a platform layout with the following zones and dimensions:

- ZONA DE ACOPIO DE TUBOS**: A large grey area at the top right.
- AREA DE GRUA**: A hatched area within the tube zone.
- AREA DE ACOPIO DE PALAS**: A large grey area at the bottom.
- AREA DE CONTENEDORES**: Two hatched areas on the left and right sides.
- VIAL ACCESO**: An orange area at the bottom.
- AREAS DE MANIOBRA**: Indicated by purple outlines.
- AREAS DE CELOSÍA**: Indicated by diagonal hatching.
- AREAS DE PALAS**: Indicated by light purple hatching.
- AREAS DE CONTENEDORES**: Indicated by green hatching.
- VIALES INTERCONEXIÓN TURBINAS**: Indicated by orange areas.

Dimensions include overall lengths (89,80, 46,00, 34,00, 88,00), widths (10,00, 30,00, 12,00, 7,00, 16,00, 18,00, 29,00, 16,00, 19,00, 64,00, 6,00), and a circular feature with a diameter of  $\varnothing 25,00$ .

**LEYENDA**

| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                   |
|---------|-------------------------------|
| ●       | CIMENTACIÓN                   |
| ■       | AREAS DE MANIOBRA             |
| ▨       | AREAS DE CELOSÍA              |
| ▤       | AREAS DE PALAS                |
| ▥       | AREAS DE CONTENEDORES         |
| ■       | VIALES INTERCONEXIÓN TURBINAS |

| 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            |

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

CLIENTE

 **sse**  
Renewables

**Sistemas Energéticos Terral S.L.U.**

|          |  |                                                                                                                                                                             |                                                            |                      |               |
|----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|
| PROYECTO |  | PARQUE EÓLICO ALPEÑES<br>TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑES (TERUEL)                                                                                     |                                                            | FORMATO              | A3            |
| AUTOR    |  |   | TÍTULO<br>SECCIONES TIPO PLATAFORMAS<br>SG170 6 MW 115 mHH | ESCALA               | S/E           |
|          |  | (EL SERVIDOR DE LA EMPRESA)<br>JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA<br>Colegiado n.º 1.937                                                                                            | PLANO Nº<br>3424159-3323-115                               | Nº HOJAS<br>01 de 02 | REVISIÓN<br>A |



**1- FASE DE EXCAVACIÓN**

Diagrama que muestra la excavación de un pozo de excavación en un terreno con tierra vegetal. Se indica la cota de la plataforma (Z Rasante) y el relleno terraplen de la plataforma.

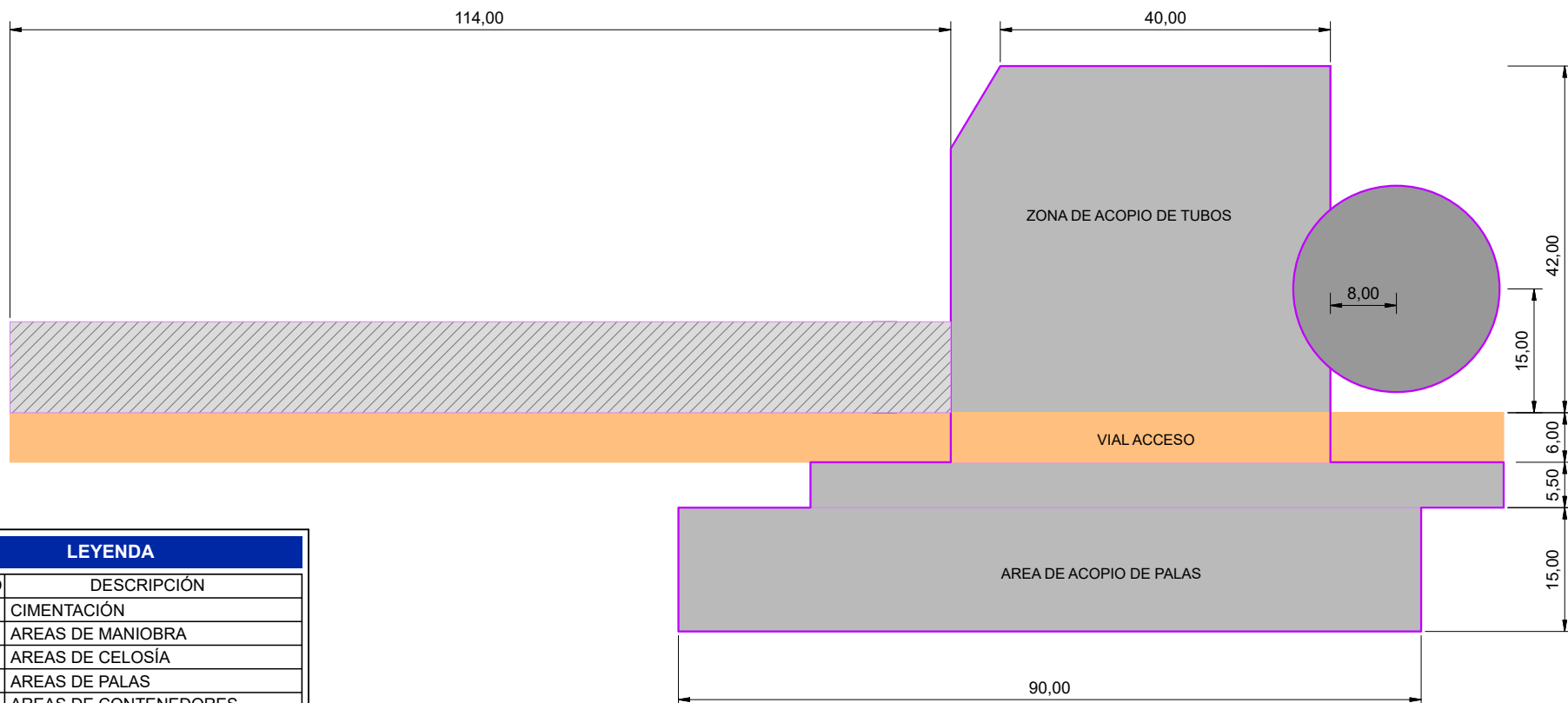
**2 - FASE DE CIMENTACIÓN**

Diagrama que muestra la cimentación del pozo de excavación. Se indica la cimentación y el pozo de excavación.

**3- FASE FINAL**

Diagrama que muestra la fase final de construcción. Se indica la ver tabla, la pendiente (0,2%), la base, el relleno de cimentación y la cimentación.

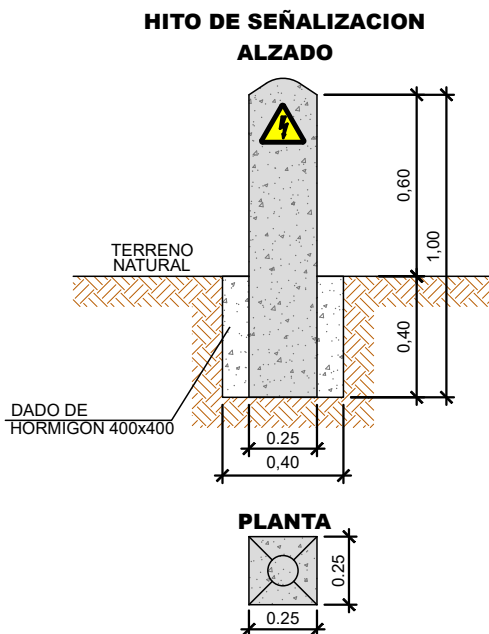
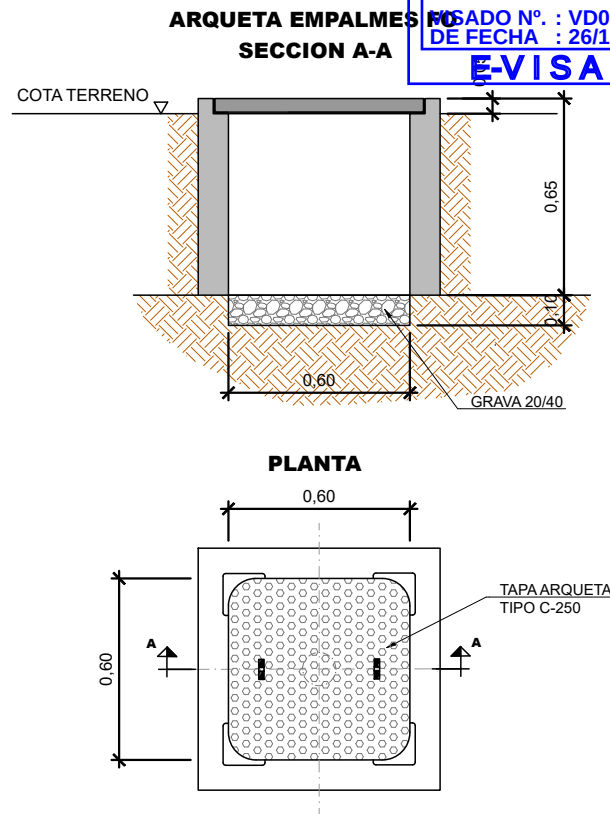
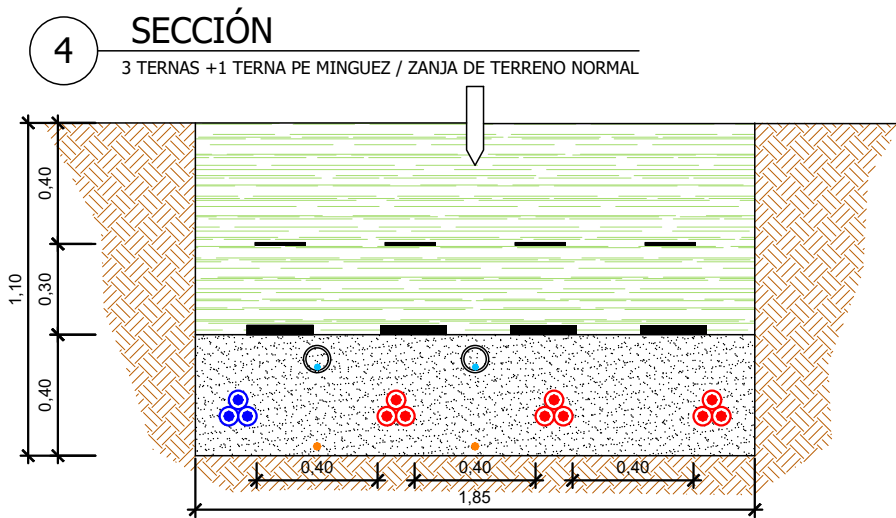
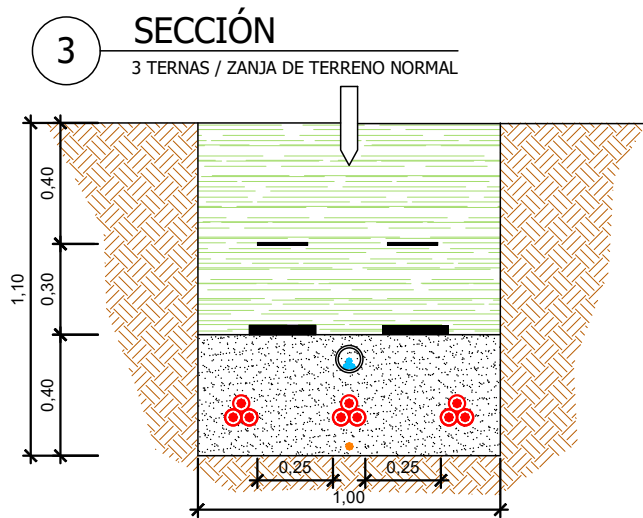
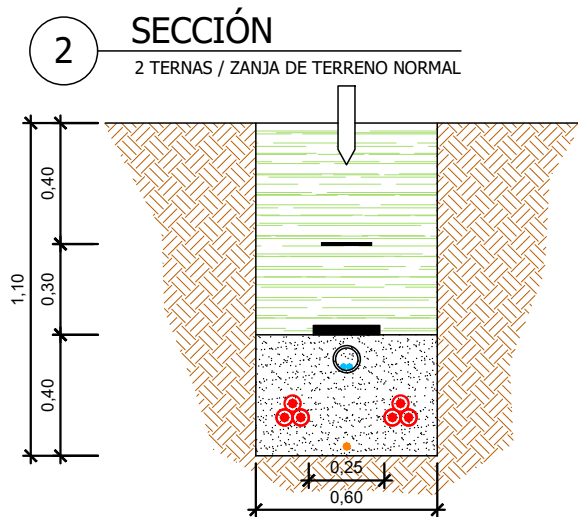
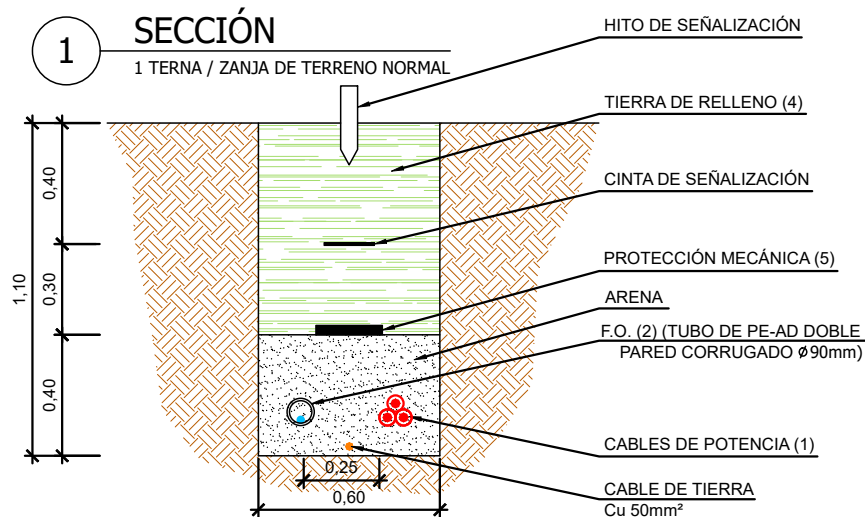
Diagrama de un perfil de una carretera que muestra las diferentes partes: Ver tabla, Plataforma, Base, Subbase, Cuneta (ver plano cunetas) y balizamiento.



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

| 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            |

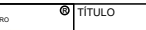
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              |                                                                                                 |  |                                                                                                                   |          |          |  |         |  |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|---------|--|
|          |           |          |          |          |                 | <div>P.E. ALPEÑÉS</div> | <div><div><div><div></div><div>sse</div><div>Renewables</div></div></div><div>Sistemas Energéticos Terral S.L.U.</div></div> | CLIENTE                                                                                         |  |                                                                                                                   | PROYECTO |          |  | FORMATO |  |
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              | PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS<br>TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL)         |  |                                                                                                                   | A3       |          |  |         |  |
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              | AUTOR                                                                                           |  | TÍTULO                                                                                                            |          | ESCALA   |  |         |  |
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              | <div><div><div><div></div><div>inproin</div></div></div><div>INGENIERÍA Y PROYECTOS</div></div> |  | <div><div><div><div></div><div>SECCIONES TIPO PLATAFORMAS</div><div>N175 6,525 MW 112 mHH</div></div></div></div> |          | S/E      |  |         |  |
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              | PLANO Nº                                                                                        |  | Nº HOJAS                                                                                                          |          | REVISIÓN |  |         |  |
|          |           |          |          |          |                 |                         |                                                                                                                              | 3424159-3323-115                                                                                |  | 02 de 02                                                                                                          |          | A        |  |         |  |
| A        | NOV. 2024 | R.P.A.   | J.M.R.   | J.L.O.   | PRIMERA EMISIÓN |                         |                                                                                                                              |                                                                                                 |  |                                                                                                                   |          |          |  |         |  |
| REVISIÓN | FECHA     | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO | DESCRIPCIÓN     |                         |                                                                                                                              |                                                                                                 |  |                                                                                                                   |          |          |  |         |  |



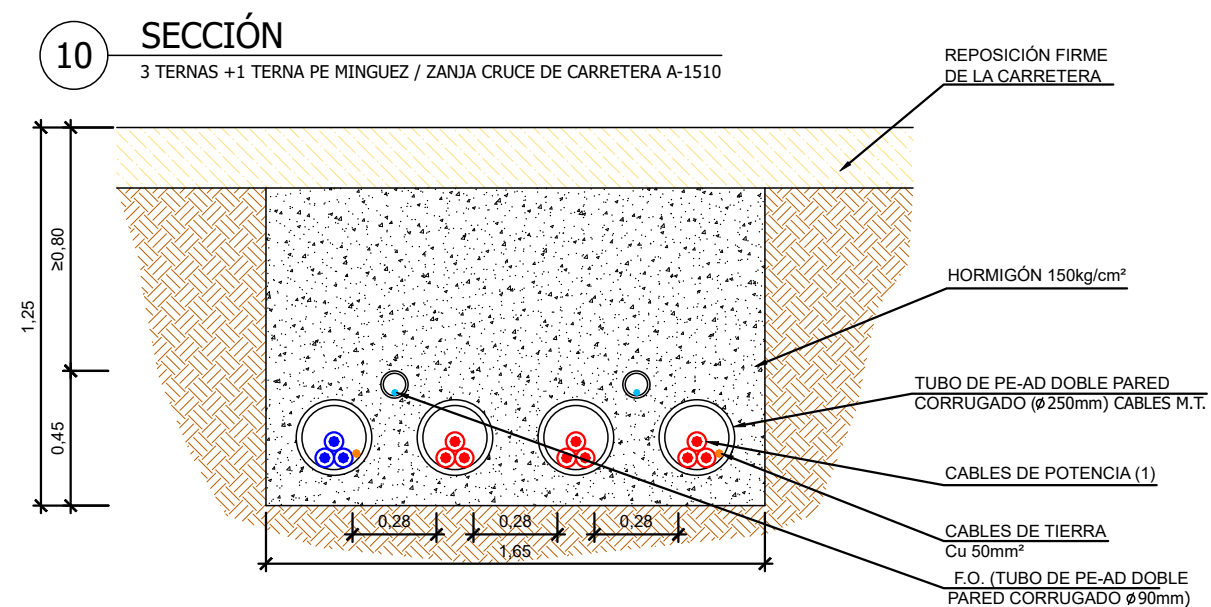
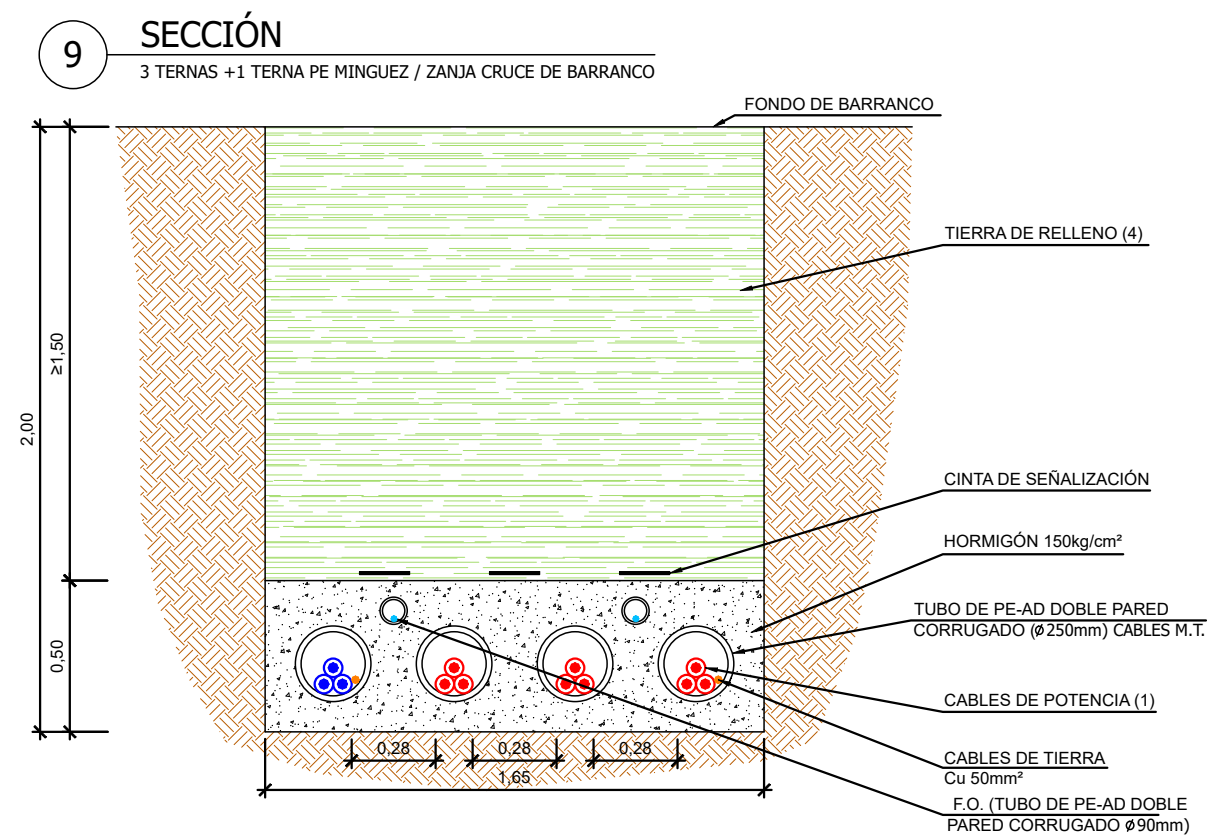
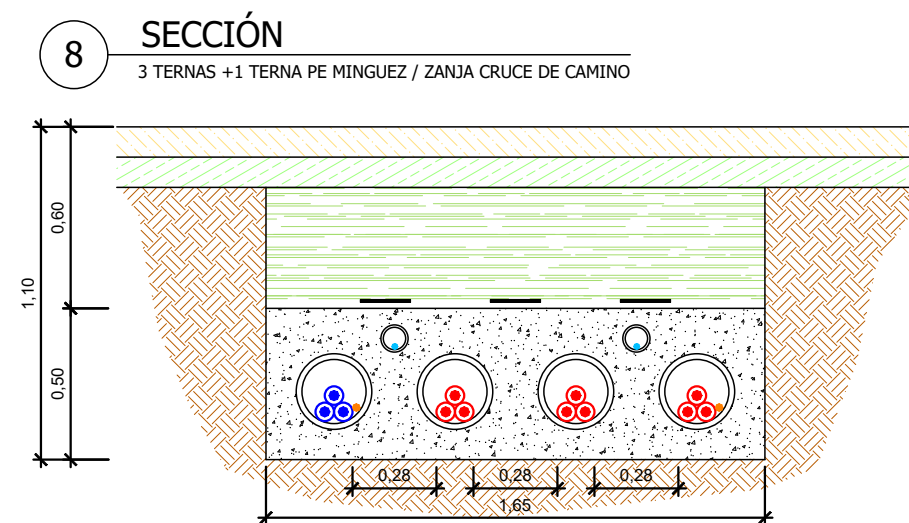
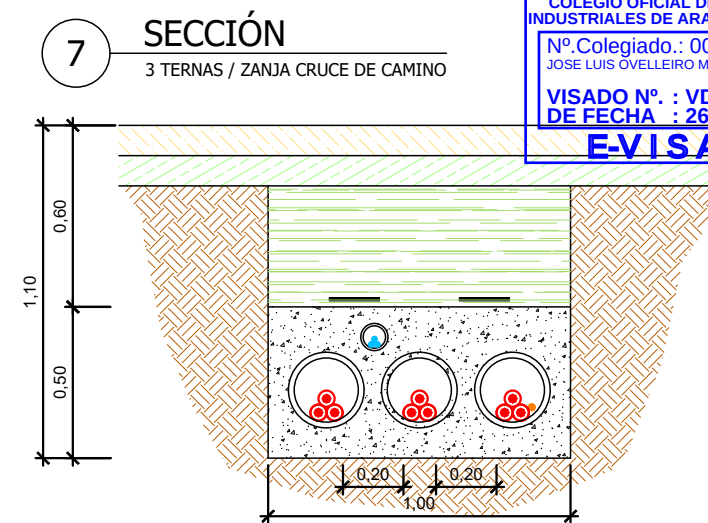
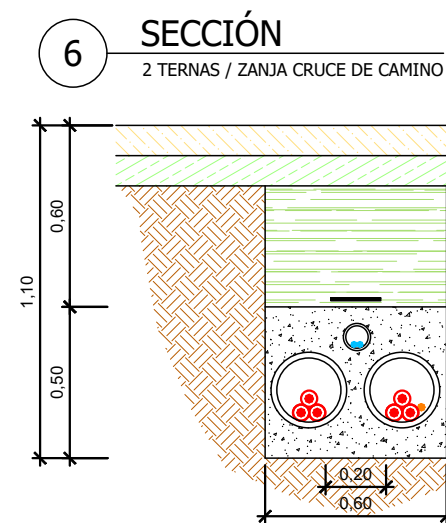
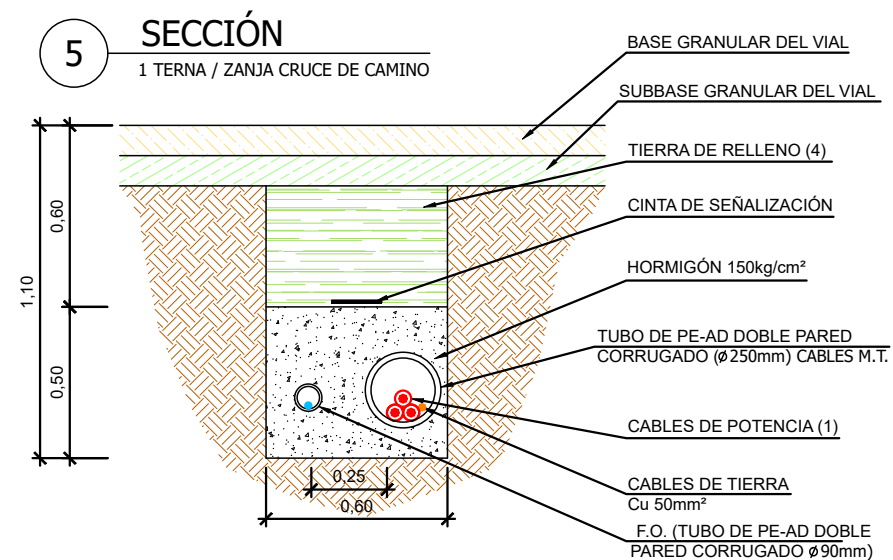
**NOTAS**

- 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  |          |                       |          |          |          |   |  |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|-----------------------|----------|----------|----------|---|--|
|          |           |          |          |          |                 | P.E. ALPEÑÉS | <div>CLIENTE</div> <div></div> <div>Sistemas Energéticos Terral S.L.U.</div> | PROYECTO |                                                                                       |                     | PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS<br>TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL) |  | FORMATO  | A3                    |          |          |          |   |  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                   | AUTOR    |  | FIRMA DEL INGENIERO |    |  | TÍTULO   | SECCIONES TIPO ZANJAS |          | ESCALA   | 1:25     |   |  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  | PLANO Nº | 3424159-3323-414      | Nº HOJAS | 01 de 03 | REVISIÓN | A |  |
| A        | NOV. 2024 | R.P.A.   | J.M.R.   | J.L.O.   | PRIMERA EMISIÓN |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  |          |                       |          |          |          |   |  |
| REVISIÓN | FECHA     | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO | DESCRIPCIÓN     |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  |          |                       |          |          |          |   |  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  |          |                       |          |          |          |   |  |
|          |           |          |          |          |                 |              |                                                                                                                                                                   |          |                                                                                       |                     |                                                                                         |  |          |                       |          |          |          |   |  |



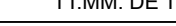


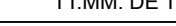
| NOTAS                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------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

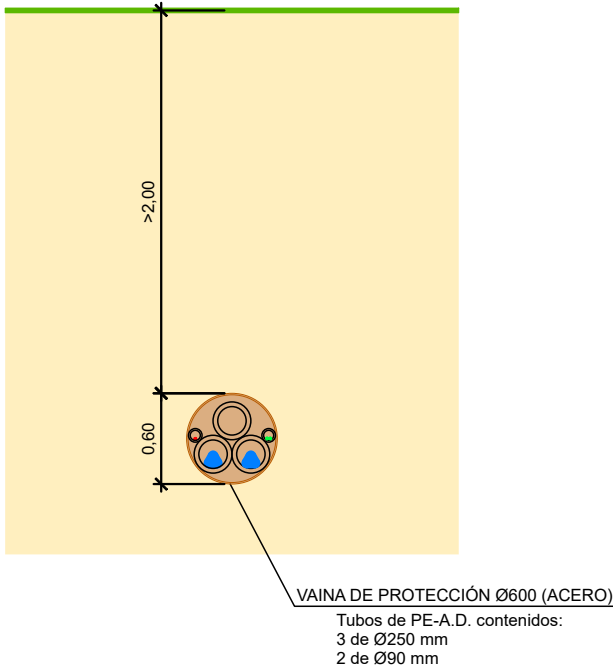
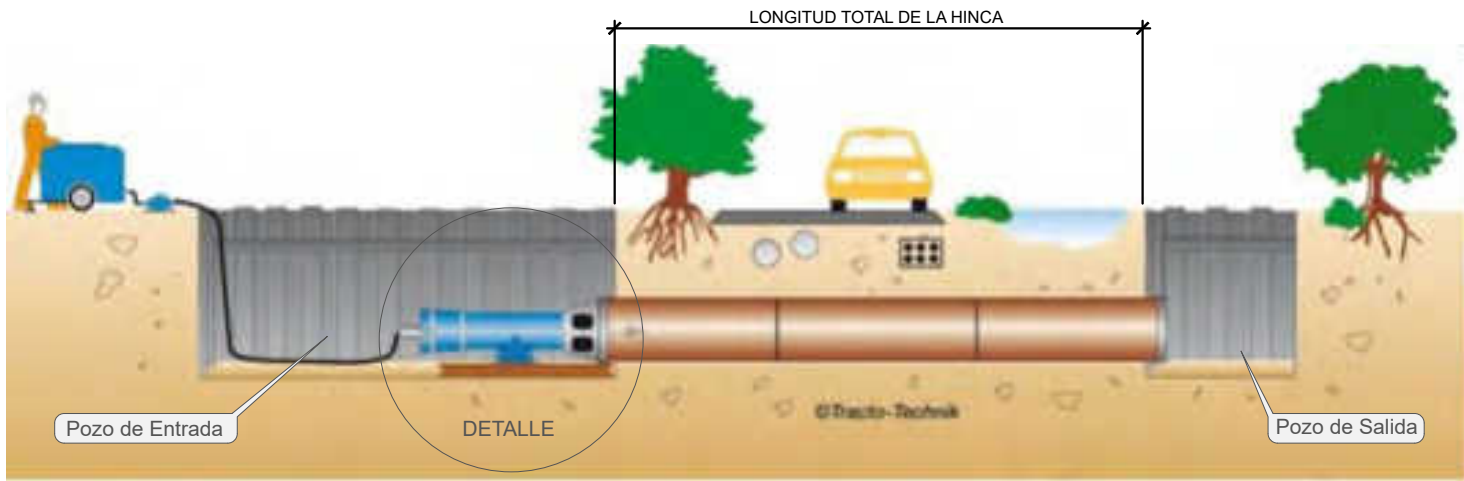
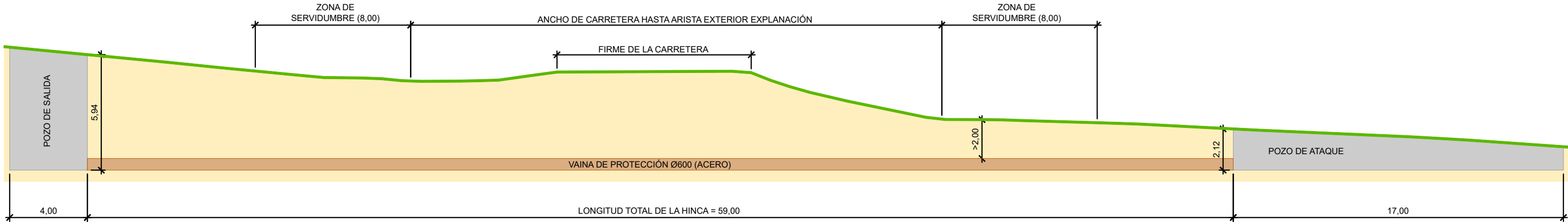
## NOTAS

- (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.

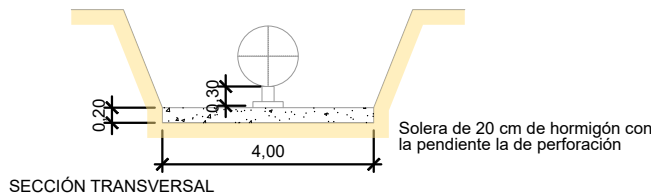
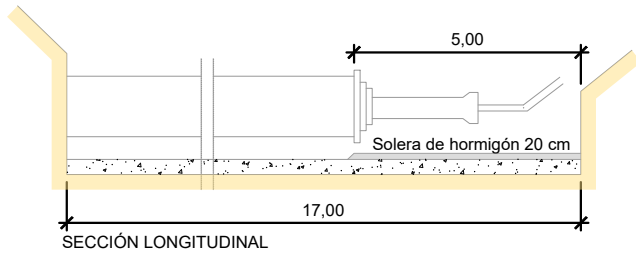
- \* Se deben tomar las acciones necesarias para evitar la erosión de la zanja durante toda la vida útil del elemento (20 años), si esto implica en algún momento la modificación de alguno de estos apartados, o la construcción de parques de protección externos, deben ser realizados y reflejados en la 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<br>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.                                                    |                                                                                         |                                                                                       |                       |         |
| REVISIÓN | FECHA     | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO | DESCRIPCIÓN     |              |                                                                                       |                                                                                         |                                                                                       |                       |         |

|                                                                                       |  |                                                                                       |  |                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|--------|
| AUTOR                                                                                 |  | FIRMA DEL INGENIERO                                                                   |  | TÍTULO                | ESCALA |
|  |  |  |  | SECCIONES TIPO ZANJAS | 1:25   |
| PLAN Nº                                                                               |  | Nº HOJAS                                                                              |  | REVISIÓN              |        |
| 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     |
| P.E. ALPEÑÉS                       |           | PARQUE EÓLICO ALPEÑÉS                                          |          | FORMATO  |                 |
| Sistemas Energéticos Terral S.L.U. |           | TT.MM. DE TORRECILLA DEL REBOLLAR, PANCRUDO Y ALPEÑÉS (TERUEL) |          | A3 500   |                 |
| AUTOR                              |           | TÍTULO                                                         |          | ESCALA   |                 |
| inproin                            |           | SECCIONES TIPO ZANJAS                                          |          | 1:200    |                 |
| PLANOS Nº                          |           | Nº HOJAS                                                       |          | REVISIÓN |                 |
| 3424159-3323-414                   |           | 03 de 03                                                       |          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 44.692,00 |         |        |           | 44.692,00 |        |            |
|                                                 | PLATAFORMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 21.144,00 |         |        |           | 21.144,00 |        |            |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |           |         |        |           | 65.836,00 | 2,48   | 163.273,28 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 33.012,00 |         |        |           | 33.012,00 |        |            |
|                                                 | PLATAFORMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 20.164,00 |         |        |           | 20.164,00 |        |            |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |           |         |        |           | 53.176,00 | 5,10   | 271.197,60 |
| 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 terraplen |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | VIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 13.914,00 |         |        |           | 13.914,00 |        |            |
|                                                 | PLATAFORMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |           |         |        |           |           |        |            |
|                                                 | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 5.124,00  |         |        |           | 5.124,00  |        |            |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |           |         |        |           | 19.038,00 | 1,66   | 31.603,08  |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |           |         |        |           |           |        | 466.073,96 |



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 (ø20 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 3.128,00 |         |        | 3.128,00  |          |        |            |
|                                     | PLATAFORMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 2.583,00 |         |        | 2.583,00  |          |        |            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 5.711,00 | 21,64  | 123.586,04 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 3.616,00 |         |        | 3.616,00  |          |        |            |
|                                     | PLATAFORMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 2.613,00 |         |        | 2.613,00  |          |        |            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 6.229,00 | 19,02  | 118.475,58 |
| 01.02.03                            | m3 HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS ANCHURA 4-8 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, de entre 4 y 8 m de anchura en espesores de 20/30 cm, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | VIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 698,00   |         |        | 698,00    |          |        |            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 698,00   | 79,04  | 55.169,92  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |            |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 30,00    |         |        | 30,00     |          |        |            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 30,00    | 7,54   | 226,20     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |        | 297.457,74 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 10,00    |         |        | 30,00     |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 30,00    | 250,00 | 7.500,00  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 15,00    |         |        | 45,00     |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 45,00    | 116,17 | 5.227,65  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 2,00     |         |        | 6,00      |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 6,00     | 445,48 | 2.672,88  |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 DRENAJES..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        | 15.400,53 |
| 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 eléctrico, 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 |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 1.665,00 |         |        | 1.665,00  |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1.665,00 | 13,51  | 22.494,15 |
| 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 eléctrico, 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 |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 2.378,00 |         |        | 2.378,00  |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 2.378,00 | 13,51  | 32.126,78 |
| 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 eléctrico, 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 |     |          |         |        |           |          |        |           |



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|--------------|
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 1.699,00 |         |        | 1.699,00  |          |          |              |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1.699,00 | 20,32    | 34.523,68    |
| 01.04.04                              | ml Zanjás para Media Tensión 4 Circuitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |          |              |
|                                       | Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1,1 m con anchura 1.85 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 eléctrico, 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 zanjás deberán ejecutarse completamente dentro de las parcelas firmadas |     |          |         |        |           |          |          |              |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 5.394,00 |         |        | 5.394,00  |          |          |              |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 5.394,00 | 26,16    | 141.107,04   |
| 01.04.12                              | ml Zanjás para Media Tension 4C Hormigonada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |          |              |
|                                       | Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1,1 m con anchura 1.85 m , incluso el vertido de hormigon, 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 eléctrico pintados y anclados al terreno necesarios para la localización de la instalación. El metro lineal totalmente terminado y señalizado según criterio de la Dirección Técnica. Las zanjás deberán ejecutarse completamente dentro de las parcelas firmadas                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |          |              |
|                                       | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 1.015,00 |         |        | 1.015,00  |          |          |              |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1.015,00 | 74,83    | 75.952,45    |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ZANJAS .....  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          | 306.204,10   |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |          |              |
|                                       | pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |          |              |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 0,40     | 2.500,00 | 1.000,00     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          | 1.000,00     |
| TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL .....    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          | 1.086.136,33 |

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. |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 2.524,15  |         |        | 7.572,45   |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 7.572,45   | 26,00  | 196.883,70 |
| 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.                     |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 1.845,34  |         |        | 5.536,02   |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 5.536,02   | 7,74   | 42.848,79  |
| 02.04                     | m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/B/40/Ila - 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.                  |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 49,09     |         |        | 147,27     |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 147,27     | 67,74  | 9.976,07   |
| 02.05                     | m3 HORMIGÓN CIMENTACION HA-45/F/20/Ila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Hormigón HA-45/F/20/Ila +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.                                                                                                                                                                                |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 657,58    |         |        | 1.972,74   |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 1.972,74   | 90,86  | 179.243,16 |
| 02.06                     | m3 HORMIGÓN FUSTE HA-50/F/20/Ila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Hormigón HA-50/F/20/Ila +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.                                                                                                                                                                                |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 21,23     |         |        | 63,69      |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 63,69      | 105,98 | 6.749,87   |
| 02.07                     | m2 ENCOFRADO CIMENTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Encofrado en cimentaciónn, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 36,83     |         |        | 110,49     |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 110,49     | 15,47  | 1.709,28   |
| 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.                                                                   |     |           |         |        |            |            |        |            |
|                           | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3   | 86.643,00 |         |        | 259.929,00 |            |        |            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |           |         |        |            | 259.929,00 | 0,95   | 246.932,55 |



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.                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   |          |         |        | 3,00      |          |          |            |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 3,00     | 1.750,00 | 5.250,00   |
| 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. |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   |          |         |        | 3,00      |          |          |            |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 3,00     | 350,00   | 1.050,00   |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   |          |         |        | 3,00      |          |          |            |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 3,00     | 3.500,00 | 10.500,00  |
| 02.12                                | ud JUNTA SELLADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Suministro y colocación de junta de sellado entre grout y hormigón de fuste según especificaciones del Tecnólogo. Materiales, Pagelastatic o Masterseal 550.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   |          |         |        | 3,00      |          |          |            |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 3,00     | 150,00   | 450,00     |
| 02.13                                | ud ENSAYOS CIMENTACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Partida alzada para ensayos de CIMENTACIONES, hormigón, acero, densidades, etc., según especificaciones de Dirección de Obra y especificaciones técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |          |            |
|                                      | Pancrudo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |          |            |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 0,40     | 5.000,00 | 2.000,00   |
| TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |          | 703.593,42 |

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. |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                         | 3   | 1.090,00  |          |        | 3.270,00  |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 3.270,00  | 13,99  | 45.747,30    |
| 03.01.06                            | ml CABLE UNIPOLAR HEPRZ1 400 mm2 18/30 kV                                                                                                                                                        |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                         | 3   | 771,00    |          |        | 2.313,00  |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 2.313,00  | 21,26  | 49.174,38    |
| 03.01.10                            | ml CABLE UNIPOLAR HEPRZ1 630 mm2 18/30 kV                                                                                                                                                        |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo C1                                                                                                                                                                                      | 6   | 5.986,00  |          |        | 35.916,00 |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 35.916,00 | 31,11  | 1.117.346,76 |
| 03.01.12                            | ml CABLE UNIPOLAR HEPRZ1 800 mm2 18/30 kV                                                                                                                                                        |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo C3                                                                                                                                                                                      | 3   | 9.189,00  | 1.571,00 |        | 22.854,00 | A*(B-C)   |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 22.854,00 | 44,01  | 1.005.804,54 |
| 03.01.15                            | ml CABLE COBRE                                                                                                                                                                                   |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Suministro y puesta en obra de cable de Cobre desnudo, 50 mm2.                                                                                                                                   |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                         | 1   | 12.756,00 |          |        | 12.756,00 |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 12.756,00 | 6,15   | 78.449,40    |
| 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.                                                         |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                         | 3   |           |          |        | 3,00      |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 3,00      | 225,00 | 675,00       |
| 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.                                                         |     |           |          |        |           |           |        |              |
|                                     | Pancrudo                                                                                                                                                                                         | 9   |           |          |        | 9,00      |           |        |              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           | 9,00      | 375,00 | 3.375,00     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CABLES..... |                                                                                                                                                                                                  |     |           |          |        |           |           |        | 2.300.572,38 |



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                  | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                | UDS | LONGITUD  | ANCHURA   | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  | PRECIO   | IMPORTE    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|------------|
| 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<br>holgada con protección antirroedores dieléctrica. Colocada bajo tubo. Incluso parte proporcional de<br>arquetas |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 1   | 29.648,00 | 12.026,00 | 740,00 | 16.882,00 | b-c-d     |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 16.882,00 | 8,01     | 135.224,82 |
| 03.02.02                                | ud CONEXIÓN FIBRA                                                                                                                                                                                                      |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Punto de conexión de fibra óptica, en aerogeneradores, subestación y torres anemométricas,<br>contemplando la instalación y conexión de 12 conectores tipo ST en punta de fibra.                                       |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 3   |           |           |        | 3,00      |           |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 3,00      | 550,00   | 1.650,00   |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 FIBRA .....     |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           |           |          | 136.874,82 |
| 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<br>tierra, y entre pantalla y tierra, incluyendo emisión de certificado                                             |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 0,4 |           |           |        | 0,40      |           |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 0,40      | 3.000,00 | 1.200,00   |
| 03.04.02                                | ud ENSAYOS PUESTA A TIERRA                                                                                                                                                                                             |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Medida de la resistencia de puesta a tierra en cada aerogenerador, con aerogenerador conectado y<br>desconectado a la red de tierras del parque, incluyendo emisión de certificado.                                    |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 0,4 |           |           |        | 0,40      |           |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 0,40      | 1.500,00 | 600,00     |
| 03.04.03                                | ud ENSAYOS PASO Y CONTACTO                                                                                                                                                                                             |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Medición de tensiones de paso y contacto para cada aerogenerador, incluyendo emisión de certificado<br>oficial.                                                                                                        |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 0,4 |           |           |        | 0,40      |           |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 0,40      | 1.500,00 | 600,00     |
| 03.04.04                                | ud ENSAYOS FIBRA                                                                                                                                                                                                       |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Ensayos de reflectometría y continuidad, incluyendo emisión de certificado                                                                                                                                             |     |           |           |        |           |           |          |            |
|                                         | Pancrudo                                                                                                                                                                                                               | 0,4 |           |           |        | 0,40      |           |          |            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           | 0,40      | 1.250,00 | 500,00     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 ENSAYOS MT..... |                                                                                                                                                                                                                        |     |           |           |        |           |           |          | 2.900,00   |





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. |     |          |         |        |           |          |        |               |
|                                       | Pancrudo                                                                                      | 3   |          |         |        |           | 3,00     |        |               |
|                                       |                                                                                               |     |          |         |        |           |          | 3,00   | 4.960.000,00  |
|                                       |                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        | 14.880.000,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 AEROGENERADOR ..... |                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        | 14.880.000,00 |





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. |     |          |         |        |           |          |            |           |
|                                             | Pancrudo                                                                           | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |            |           |
|                                             |                                                                                    |     |          |         |        |           | 0,40     | 140.452,00 | 56.180,80 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS ..... |                                                                                    |     |          |         |        |           |          |            | 56.180,80 |



| CÓDIGO                               | RESUMEN                                                                  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO 08 ACCESO</b>            |                                                                          |     |          |         |        |           |          |           |                  |
| 08.01                                | PA Acceso Parque Eolico                                                  |     |          |         |        |           |          |           |                  |
|                                      | Acceso a Parque Eolico segun proyecto especifico presentado a Carreteras |     |          |         |        |           |          |           |                  |
|                                      | Pancrudo                                                                 | 1   |          |         |        | 1,00      |          |           |                  |
|                                      |                                                                          |     |          |         |        |           | 1,00     | 15.000,00 | 15.000,00        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 08 ACCESO.....</b> |                                                                          |     |          |         |        |           |          |           | <b>15.000,00</b> |



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. |     |          |         |        |           |          |            |               |
|                                                  | Pancrudo                                        | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |            |               |
|                                                  |                                                 |     |          |         |        |           | 0,40     | 339.300,00 | 135.720,00    |
| 09.02                                            | ud Restauración                                 |     |          |         |        |           |          |            |               |
|                                                  | Pancrudo                                        | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |            |               |
|                                                  |                                                 |     |          |         |        |           | 0,40     | 73.500,00  | 29.400,00     |
| 09.03                                            | ud Vigilancia Ambiental                         |     |          |         |        |           |          |            |               |
|                                                  | Pancrudo                                        | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |            |               |
|                                                  |                                                 |     |          |         |        |           | 0,40     | 108.240,00 | 43.296,00     |
| TOTAL CAPÍTULO 09 M PREVENTIVAS/CORRECTORAS..... |                                                 |     |          |         |        |           |          |            | 208.416,00    |
|                                                  |                                                 |     |          |         |        |           |          |            | TOTAL         |
|                                                  |                                                 |     |          |         |        |           |          |            | 19.411.053,75 |

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                           | RESUMEN                       | EUROS                | %            |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------|
| <b>1 OBRA CIVIL</b>                |                               | <b>1.086.136,33</b>  | <b>5,60</b>  |
| -01.01                             | -MOVIMIENTOS DE TIERRAS ..... | 466.073,96           |              |
| -01.02                             | -FIRMES .....                 | 297.457,74           |              |
| -01.03                             | -DRENAJES .....               | 15.400,53            |              |
| -01.04                             | -ZANJAS .....                 | 306.204,10           |              |
| -01.05                             | -ENSAYOS .....                | 1.000,00             |              |
| <b>2 CIMENTACIONES</b>             |                               | <b>703.593,42</b>    | <b>3,62</b>  |
| <b>3 OBRA ELECTRICA</b>            |                               | <b>2.443.197,20</b>  | <b>12,59</b> |
| -03.01                             | -CABLES .....                 | 2.300.572,38         |              |
| -03.02                             | -FIBRA .....                  | 136.874,82           |              |
| -03.04                             | -ENSAYOS MT .....             | 2.900,00             |              |
| -03.05                             | -PUESTA A TIERRA .....        | 2.850,00             |              |
| <b>4 AEROGENERADOR</b>             |                               | <b>14.880.000,00</b> | <b>76,66</b> |
| <b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>         |                               | <b>18.530,00</b>     | <b>0,10</b>  |
| <b>6 GESTION DE RESIDUOS</b>       |                               | <b>56.180,80</b>     | <b>0,29</b>  |
| <b>8 ACCESO</b>                    |                               | <b>15.000,00</b>     | <b>0,08</b>  |
| <b>9 M PREVENTIVAS/CORRECTORAS</b> |                               | <b>208.416,00</b>    | <b>1,07</b>  |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>    |                               | <b>19.411.053,75</b> |              |
| 13,00 % Gastos generales .....     |                               | 2.523.436,99         |              |
| 6,00 % Beneficio industrial .....  |                               | 1.164.663,23         |              |
| <b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>         |                               | <b>3.688.100,22</b>  |              |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>  |                               | <b>23.099.153,97</b> |              |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>   |                               | <b>23.099.153,97</b> |              |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTITRES MILLONES NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Noviembre 2024



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

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