



**RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO**

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



COIINA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PE LANTANO  
SEPARATA MITMA

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Nombre: <b>NATALIA ZALBA IRIARTE</b> Cargo: Electrical Technical Office EOSOL	Nombre: <b>GUILLERMO BLANCO PÉREZ</b> Cargo: Project manager EOSOL	Nombre: <b>CARLOS BLAS TEJADA</b> Cargo: Technical Office FORESTALIA
Fecha: 21/08/2024	Fecha: 21/08/2024	Fecha: 21/08/2024

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072





## ÍNDICE

1. Objeto y alcance .....	1
2. Antecedentes .....	2
3. Datos del promotor .....	3
4. Descripción del parque eólico .....	4
4.1. Situación y emplazamiento .....	4
4.2. Descripción de poligonal .....	4
4.3. Aerogeneradores.....	5
4.4. Torre de medición de parque .....	6
4.5. Acceso al parque eólico.....	7
4.6. Instalaciones complementarias.....	7
4.6.1. Parking provisional .....	7
4.6.2. Campa de acopio y oficinas .....	7
4.6.3. Campa de machaqueo.....	8
4.7. Descripción de evacuación .....	8
5. Adecuación al planeamiento urbanístico vigente .....	9
6. Obra civil y estructura .....	10
6.1. Viales .....	10
6.1.1. Resumen movimiento de tierras .....	11
6.1.2. Secciones de firme.....	11
6.2. Zonas de giro .....	13
6.3. Zonas de cruce y parking.....	13
6.4. Hidrología y drenaje .....	14
6.4.1. Características físicas de las cuencas .....	14
6.4.2. Drenaje transversal .....	15
6.4.3. Drenaje longitudinal.....	17
6.5. Plataformas .....	18
6.5.1. Resumen movimiento de tierras .....	19
6.5.2. Secciones de firme.....	19
6.6. Cimentaciones .....	19
6.6.1. Resumen movimiento de tierras .....	20
6.7. Zanjás y canalizaciones.....	21
6.8. Instalaciones complementarias.....	23
6.9. Restauración ambiental .....	23
6.10. Accesos a parcelas.....	24
7. Afecciones a carreteras .....	25
8. Presupuesto.....	29

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072





9. Conclusión ..... 31

**ANEXO 1: PLANO SEPARATA ..... 32**

**ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO ..... 33**

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA</b> <b>VISADO: 241072</b>	<b>28/08</b> <b>2024</b>	<b>Habilitación</b> <b>Profesional</b>	Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ
--	-----------------------------	---	---



## 1. Objeto y alcance

La presente separata del parque eólico LANTANO, se redacta con objeto de informar sobre las afecciones que se van a producir a carreteras. En este caso se hace mención al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMA). Así mismo, se pretende describir la instalación de las partes del proyecto causantes de las afecciones, permitiendo de esta manera la evaluación de estos impactos por parte de la autoridad antes mencionada.

La presente separata del proyecto del parque eólico LANTANO, se redacta con objeto de informar sobre las afecciones que se van a producir sobre el ayuntamiento de Calatorao debido a la instalación eólica denominada “Parque Eólico LANTANO” ubicada en los términos municipales de Épila, Alfamén y Calatorao, en la provincia de Zaragoza (Aragón).

El proyecto del Parque Eólico Lantano consta de cinco (5) aerogeneradores del modelo Nordex N163-6.X, 113 metros de altura de buje y 163 metros de diámetro de rotor. La potencia de los aerogeneradores se controlará vía Scada o software, de este modo se consigue que la potencia instala, 30,5 MW, se corresponda a la potencia de acceso otorgada en el nudo Los Vientos 220 kV.

El presente proyecto contiene la información necesaria según el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, así como cumple con el contenido mínimo regulado en la ITC-RAT 20 del Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Este proyecto contempla la obra civil necesaria para la ubicación e interconexión por medio de viales de las 5 turbinas, así como de las áreas de maniobra, zanjas para las líneas eléctricas y demás infraestructuras necesarias. En la parte eléctrica, se ha realizado el dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta la Subestación Vadillo 220/30 kV. La descripción de dicha subestación y la línea de alta tensión que evacuará la potencia generada en el parque a la red de transporte forman parte de otro proyecto.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



COIINA





### 3. Datos del promotor

- Titular: NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.
- CIF: B01908953
- Domicilio social: Calle Jose Ortega y Gasset, 20 2ª Planta. 28006, Madrid, Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: Calle Coso, 33 7ª Planta. 50003, Zaragoza, Zaragoza
- Teléfono: 976 308 449

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072





## 4. Descripción del parque eólico

El parque quedará constituido por cinco (5) aerogeneradores de 7 MW de potencia nominal unitaria, la cual quedará limitada para que la potencia total instalada en el parque sea la correspondiente a la potencia de acceso de 30,5 MW.

### 4.1. Situación y emplazamiento

El área de implantación del Parque Eólico LANTANO está situada en los términos municipales de Épila, Alfamén y Calatorao.

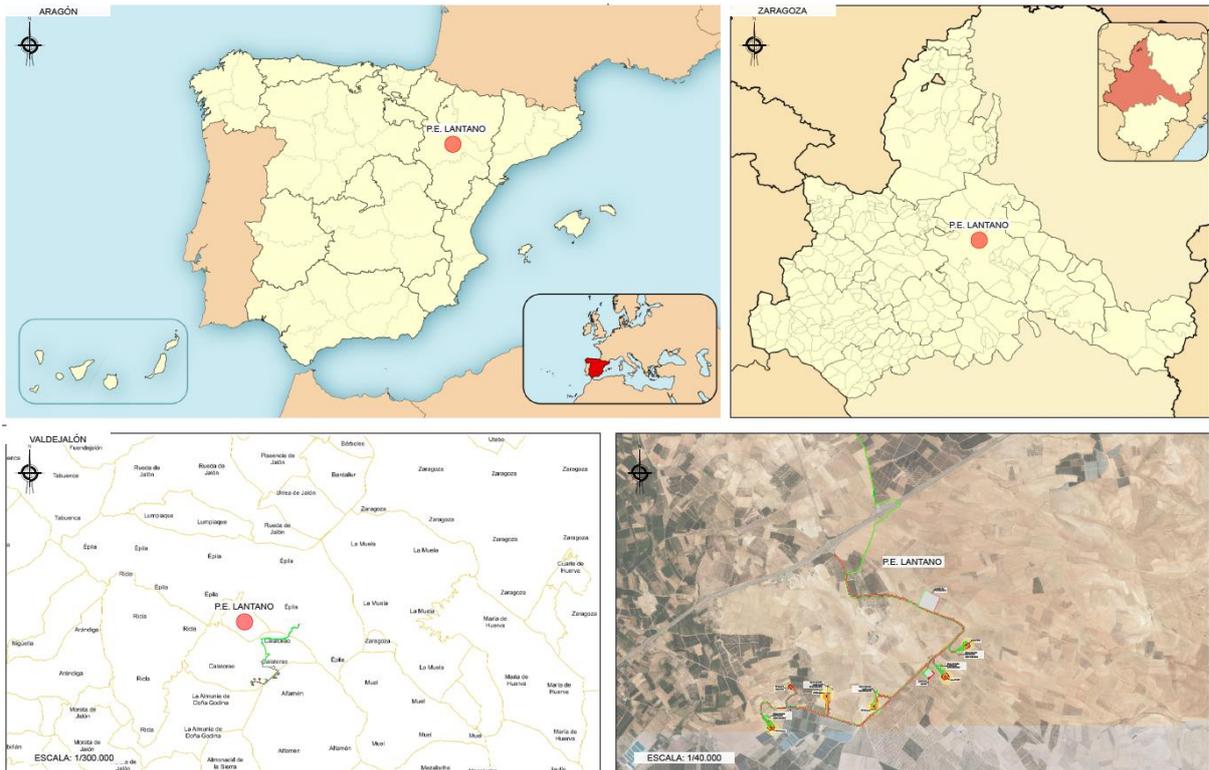


Imagen 1: Localización del Parque Eólico.

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)			
AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
LTN_01	645189,00	4596683,00	394,00
LTN_02	644917,00	4596251,00	391,00
LTN_03	644001,00	4595864,00	385,00
LTN_04	643406,00	4596044,00	389,00
LTN_05	642717,00	4595605,00	375,00

Tabla 1: Coordenadas aerogeneradores

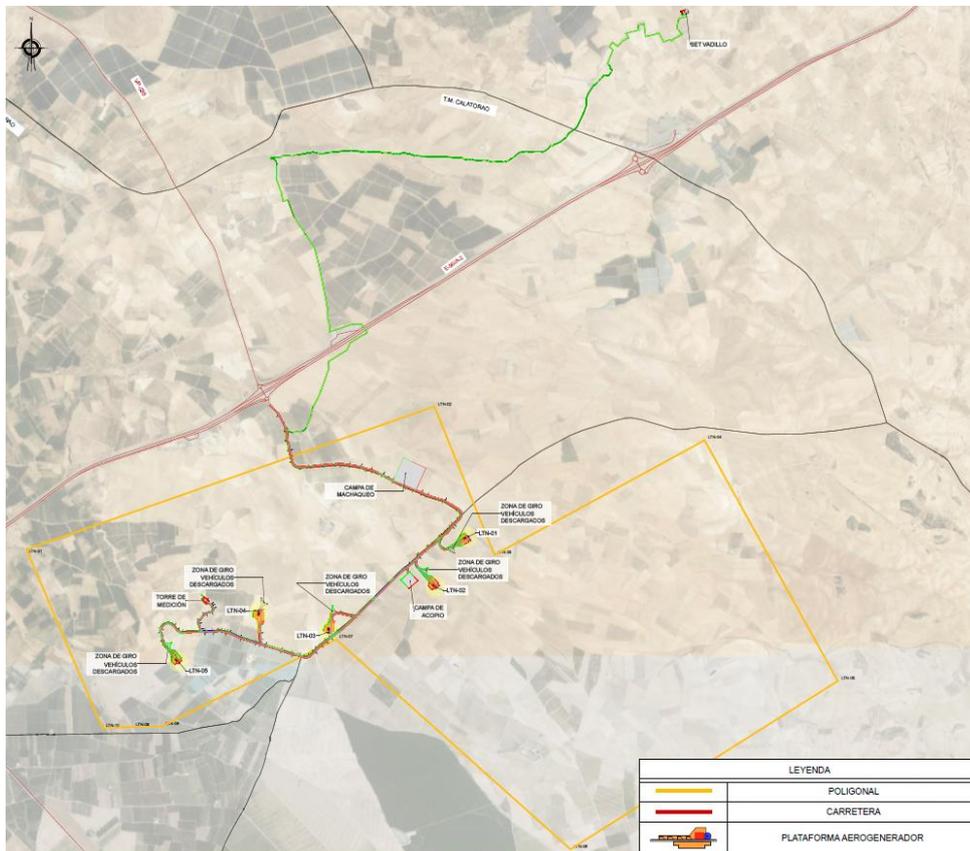
### 4.2. Descripción de poligonal

La poligonal del parque engloba un área total de 1.375 ha y tiene un perímetro de 18.746,85 m. Las coordenadas delimitadoras de la poligonal son:



Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	641419,016	4596575,834
2	644907,271	4597807,764
3	645420,485	4596528,271
4	647216,327	4597517,285
5	648354,995	4595441,656
6	646069,729	4593991,481
7	644065,674	4595800,337
8	642578,805	4595051,845
9	642324,555	4595045,950
10	642324,541	4595045,950
11	642068,830	4595036,289

*Tabla 2: Coordenadas poligonal del Parque Eólico*



*Imagen 2: Poligonal del Parque Eólico.*

### 4.3. Aerogeneradores

La continua evolución tecnológica puede hacer que resulte técnica y económicamente adecuado incrementar la potencia unitaria de la máquina prevista en proyecto, en función de la mejor adaptación de los nuevos desarrollos al aprovechamiento energético en el emplazamiento.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



La compleja normativa de tramitación de este tipo de instalaciones retrasa el inicio de la construcción de los parques, de forma que el modelo de aerogenerador adoptado en la fase de diseño, resulta en ocasiones obsoleto al inicio de su construcción, penalizando severamente el proyecto en sus distintos aspectos técnico-económico y medioambiental, y constituyendo una infrutilización del recurso eólico existente.

Por estos motivos, el modelo y potencia unitaria de la máquina proyectada podrá ser modificado en función de la evolución tecnológica, debiendo considerarse, por tanto, como una solución básica.

Los modelos seleccionados son Nordex N163-6.X de 113 metros de altura y 163 metros de diámetro de rotor. Las principales características técnicas del Parque Eólico LANTANO son:

Número de aerogeneradores total	5
Potencia Nominal Unitaria (MW)	7
Potencia Total Instalada (MW)	30,5
Altura del buje (m)	113
Longitud de la pala (m)	79,7
Diámetro del rotor (m)	163

*Tabla 3: Características de los aerogeneradores.*

#### 4.4. Torre de medición de parque

La torre de medición del parque eólico de LANTANO estará instalada en la siguiente ubicación:

Coordenadas UTM zona 30N (ETRS89)			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
TM	642932,00	4596153,00	396,00

*Tabla 4: Ubicación Torre de parque*

La torre será autoportada, con una altura total de 115 m y una base triangular de lado 4.58 m.

Incluye la siguiente instrumentación:

- Anemómetro
- Veleta
- Termómetro
- Higrómetro
- Barómetro
- Dataloger
- Soportes Sensores
- Salva-pájaros
- Conjunto balizamiento nocturno

La cimentación de la misma será sobre 3 pilaretes de lado 1 m y una altura 1.4 m, apoyados sobre una zapata cuadrada de lado 11 m y 0.6 m de canto.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08 2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072

El vial de acceso será diferente al resto de viales del parque, es decir:

- Anchura vial: 3 m.
- Radio de giro mínimo: 30 m.
- Parámetro de curvatura vertical, Kv: 550.
- Pendiente máxima 14% (En el caso de pendientes mayores a 10% se empleará un firme hormigonado).

La torre de parque se alimentará mediante un cableado XLPE 1.000 V cobre 4x(1x16mm<sup>2</sup>) al aerogenerador más cercano. También estará unida a los anillos de telecomunicaciones del parque mediante cable de FO Monomodo E9/125 um de 24 hilos.

#### 4.5. Acceso al parque eólico

El acceso al parque se realiza directamente desde la salida 281 de la A-2. A través de este entronque se accede a una serie de caminos existentes y otros de nueva creación por los que se circulará para llegar a la posición de los aerogeneradores.

#### 4.6. Instalaciones complementarias

##### 4.6.1. Parking provisional

Se colocan 1 áreas de parking con las siguientes dimensiones:

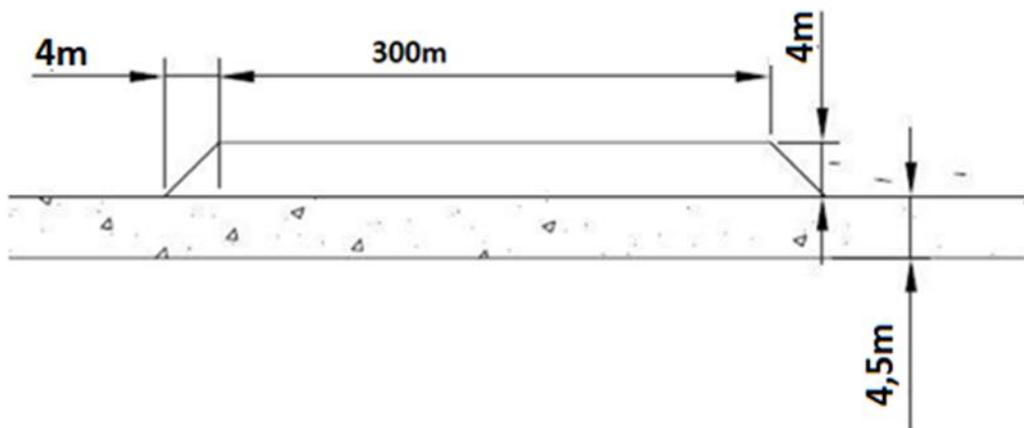


Imagen 3: Áreas de parking

##### 4.6.2. Campa de acopio y oficinas

Se ejecuta una campa común para estas instalaciones con las siguientes dimensiones:

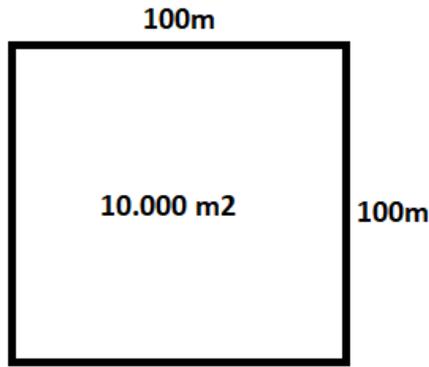


Imagen 4: Campa de obra

#### 4.6.3. Campa de machaqueo

Se ejecuta una campa para la instalación de una planta de hormigón y machaqueo con las siguientes dimensiones:

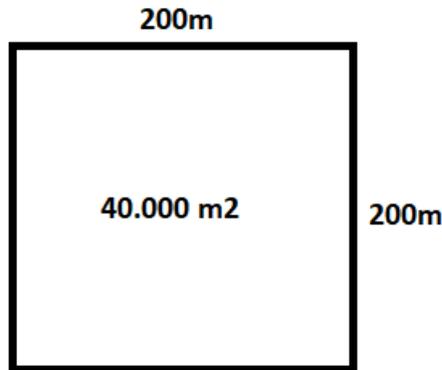


Imagen 5: Campa de machaqueo

#### 4.7. Descripción de evacuación

La unidad de generación eólica evacuará la energía generada conectando el parque con la red eléctrica nacional. Con objeto de evacuar la energía eléctrica procedente del parque eólico LANTANO, se proyecta la construcción de la subestación eléctrica Vadillo 220/30 kV.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



COIINA



### 5. Adecuación al planeamiento urbanístico vigente

La normativa urbanística, relacionada con la tipología de la finca en la que se ubicará el módulo de generación eólico, es la siguiente:

- 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.
- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- Decreto 52/2002, de 19 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios.
- Normas Urbanísticas Ayuntamientos de Épila, Alfamén y Calatorao.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Habilitación Profesional
28/08 2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072





## 6. Obra civil y estructura

### 6.1. Viales

El acceso al Parque Eólico LANTANO se realiza directamente desde la salida 281 de la A-2, al sureste de la localidad de Calatorao. La red de viales del parque está compuesta por caminos de nueva creación, así como por la ampliación de camino ya existentes.

Las especificaciones técnicas de los caminos son las siguientes:

#### Caminos de acceso e internos

##### Anchura vial:

5.5 m en tramos rectos

Radio de giro mínimo: 60 m

##### Pendiente longitudinal:

Pendiente longitudinal en la implantación de plataforma será del 0%.

Pendiente longitudinal máxima: 10%

Para mejorar el agarre de los transportes en zonas de gran pendiente, se han seguido los siguientes criterios de hormigonado para los viales:

Pendientes superiores al 10% en rectas

##### Acuerdo vertical mínimo:

Parámetro Kv igual a 550

##### Sección transversal de firmes

Sección tipo material granular: 20 cm base; 20 cm sub base

Sección tipo hormigón: 15 cm firme hormigón; 10 cm sub base

#### Caminos de acceso a la Torre de Medición

##### Anchura vial:

Ancho: 3 m

Radio mínimo: 30 m

##### Acuerdo vertical mínimo:

Parámetro Kv igual a 550

##### Pendiente longitudinal:

-Pendiente máxima: 14% (>10% firme hormigonado).

Con el trazado de los caminos diseñados, se ha tratado de crear una baja incidencia en el entorno, reduciéndose en lo posible tanto la longitud como el movimiento de tierras, tanto por razones económicas como de integración en el medio ambiente.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



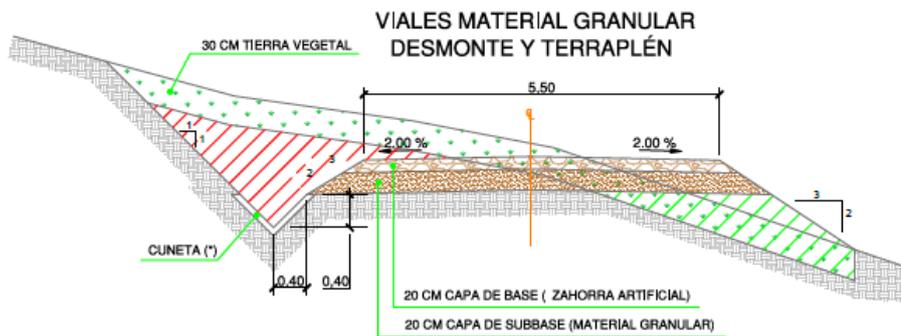
6.1.1. Resumen movimiento de tierras

Tabla 5: Resumen Movimiento de tierras de viales

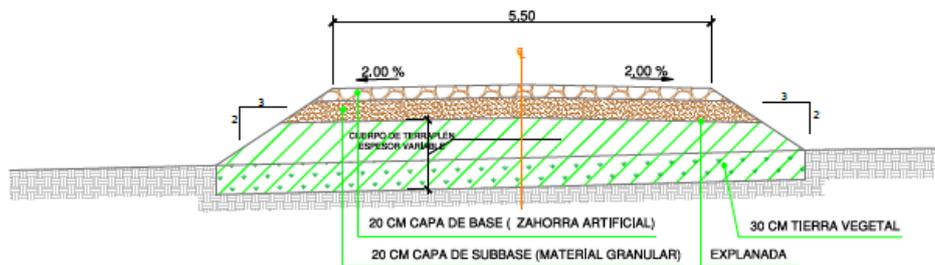
	LONGITUD	DESPALME	CORTE	RELLENO	SUBBASE	BASE
	m	m³	m³	m³	m³	m³
VIAL: ACC LTN-01	2753.732	6936.82	1167.43	2805.64	4156.81	2338.01
VIAL: ACC LTN-02	612.361	1378.36	11.18	11.18	886.37	507.33
VIAL: ACC LTN-03	1118.343	2786.36	1043.49	607.99	1675.48	947.25
VIAL: ACC LTN-04	331.219	723.92	1386.77	130.91	478.26	277.33
VIAL: ACC LTN-05	2262.461	5548.79	3064.56	2830.29	3394.84	1910.75
VIAL: ACC TM	385.932	729.81	359.42	201.57	345.53	183.69
VIAL: ACC Campa Acopio	78.803	207.33	72.52	70.29	119.8	67.06
	<b>7542.851</b>	<b>18311.39</b>	<b>7105.37</b>	<b>6657.87</b>	<b>11057.09</b>	<b>6231.42</b>

6.1.2. Secciones de firme

VIAL PRIMARIO



VIALES MATERIAL GRANULAR  
TERRAPLÉN



Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072

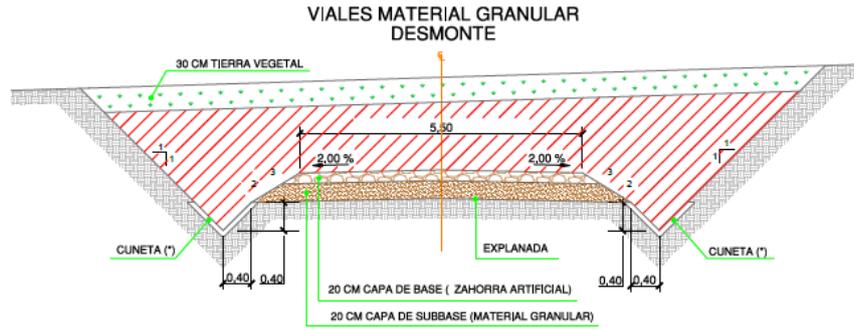
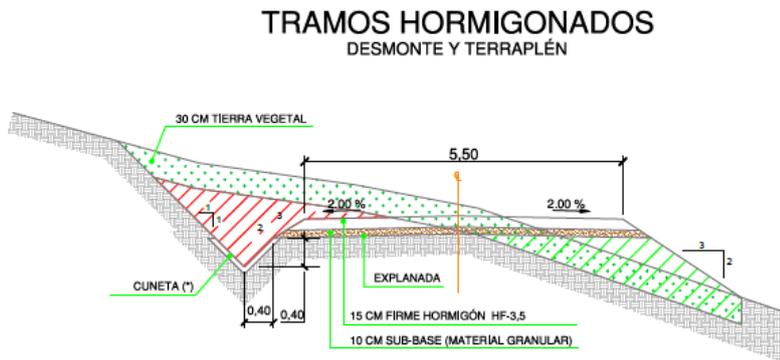
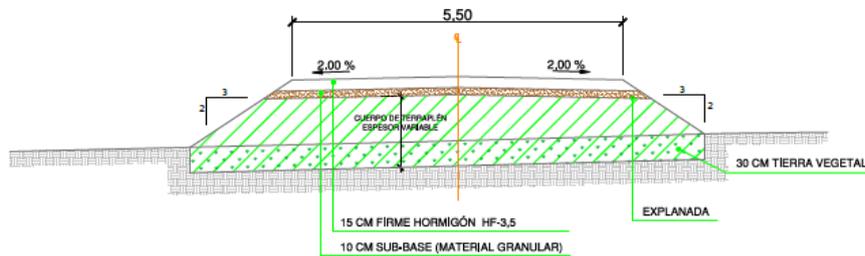


Imagen 6: Sección viales primarios



TERRAPLÉN



DESMONTE

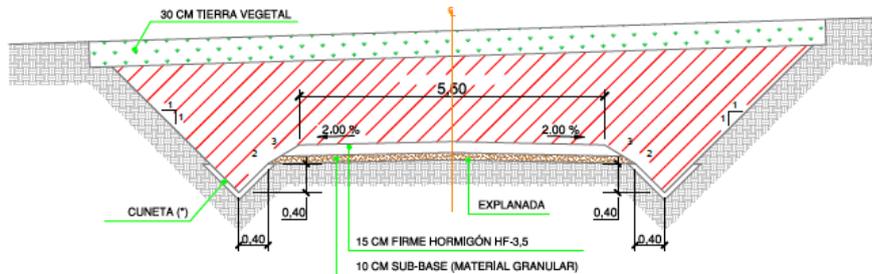


Imagen 7. Sección viales hormigonados

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



6.2. Zonas de giro

Se coloca una zona de giro por cada plataforma a una distancia máxima de la misma de 150 m, con el fin de permitir dar la vuelta a los vehículos descargados y regresar a las vías principales. Estas plataformas tienen las siguientes dimensiones:

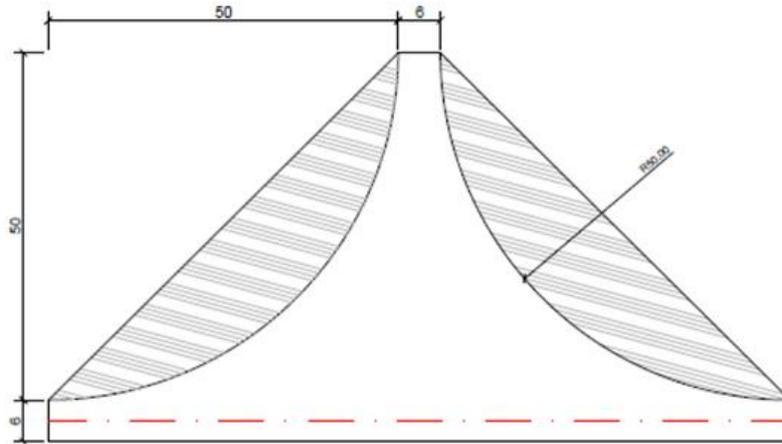


Imagen 8: Zona de giro

6.3. Zonas de cruce y parking

Se colocan zonas de cruce para permitir que un vehículo descargado pase a un vehículo cargado y así evitar la pérdida de horas de trabajo debidas al lento retroceso de los vehículos. Estas áreas de cruce se colocan aproximadamente cada 500 metros y tienen las siguientes dimensiones:

Zona de cruce:

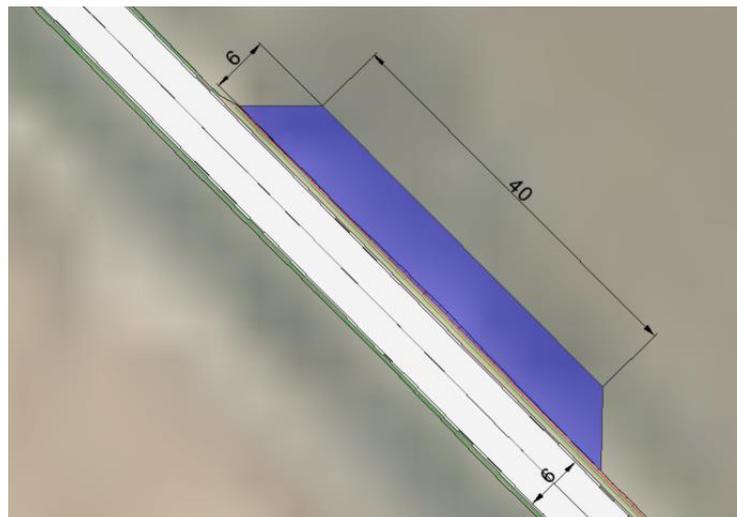


Imagen 9: Zona de cruce



Zona de parking:

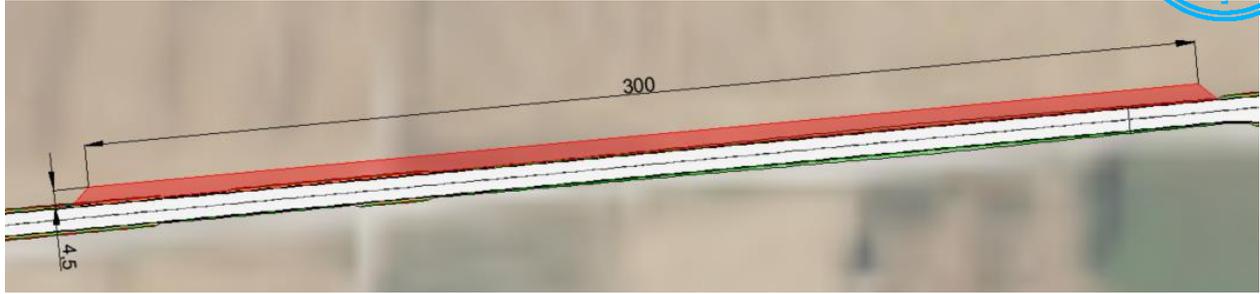


Imagen 10: Zona de parking

6.4. Hidrología y drenaje

6.4.1. Características físicas de las cuencas

El área donde se encuentra el parque, presenta una orografía suave, ocupada principalmente por zonas de cultivo. Debido a la presencia del parque en lo alto del monte, este no se ve afectado por ningún cauce natural, y en general, las cuencas que vierten su agua a los viales, presentan una superficie reducida.

A continuación, se muestran las distintas cuencas y cauces que afectarían a la implantación:

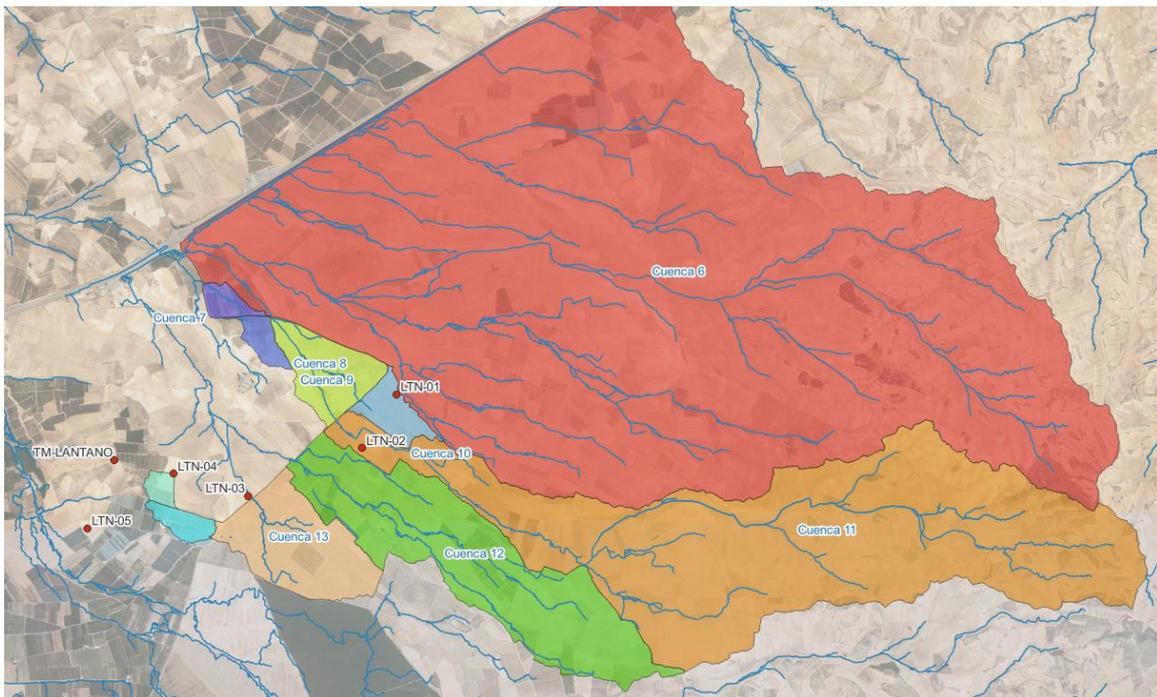


Imagen 11: Cuencas de la zona de implantación

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



Tabla 6: Características de las cuencas

Caudales para T=100 años													
Cuencas	L (km)	A (km <sup>2</sup> )	J (m/m)	tc	Pd	Ka	P0	Fint	ld	I(T,tc)	C	K	Q (m <sup>3</sup> /s)
C6	10.238	17.760	0.010	6.460	103.329	0.917	21.265	3.029	3.947	11.957	0.397	1.424	33.349
C7	0.576	0.086	0.092	0.237	103.329	1.000	20.300	21.837	4.305	94.015	0.444	1.012	1.011
C8	0.141	0.097	0.004	0.470	103.329	1.000	20.300	15.271	4.305	65.747	0.444	1.027	0.811
C9	1.340	0.408	0.038	0.283	103.329	1.000	20.300	19.936	4.305	85.831	0.444	1.015	4.381
C10	0.163	0.189	0.011	0.506	103.329	1.000	20.313	14.665	4.305	63.140	0.444	1.030	1.515
C11	9.176	5.634	0.028	2.199	103.329	0.950	20.922	6.203	4.090	25.370	0.415	1.161	19.131
C12	4.339	1.996	0.024	1.033	103.329	0.980	20.619	9.814	4.219	41.408	0.431	1.069	10.585
C13	1.403	0.765	0.010	0.586	103.329	1.000	23.943	13.544	4.305	58.312	0.386	1.035	4.951
C14	0.294	0.099	0.091	0.252	103.329	1.000	27.311	21.173	4.305	91.159	0.341	1.013	0.870
C15	0.336	0.057	0.111	0.193	103.329	1.000	20.470	24.212	4.305	104.241	0.441	1.009	0.735
C16	0.194	0.045	0.141	0.166	103.329	1.000	24.787	26.067	4.305	112.227	0.374	1.007	0.525

6.4.2. Drenaje transversal

Tal y como se ha comentado anteriormente, en los terrenos ocupados por los viales del Parque Eólico no se ve afectado ningún drenaje natural, pero si por cauces intermitentes, por lo que es necesario la construcción de obras de drenaje transversal.

Se diseña el drenaje transversal para un período de retorno de 100 años.

Se disponen 5 tipos de vados inundables con la siguiente capacidad hidráulica:

**Datos:**

Tirante (y):	<input type="text" value="0.25"/>	m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="10"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="20"/>	
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.015"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.02"/>	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	<input type="text" value="11.5773"/>	Velocidad (v):	<input type="text" value="3.0873"/>
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="3.7500"/>	Perímetro (p):	<input type="text" value="20.0125"/>
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.1874"/>	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="20.0000"/>
Número de Froude (F):	<input type="text" value="2.2764"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.7358"/>
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

Imagen 12: Máximo caudal para vado tipo 1

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



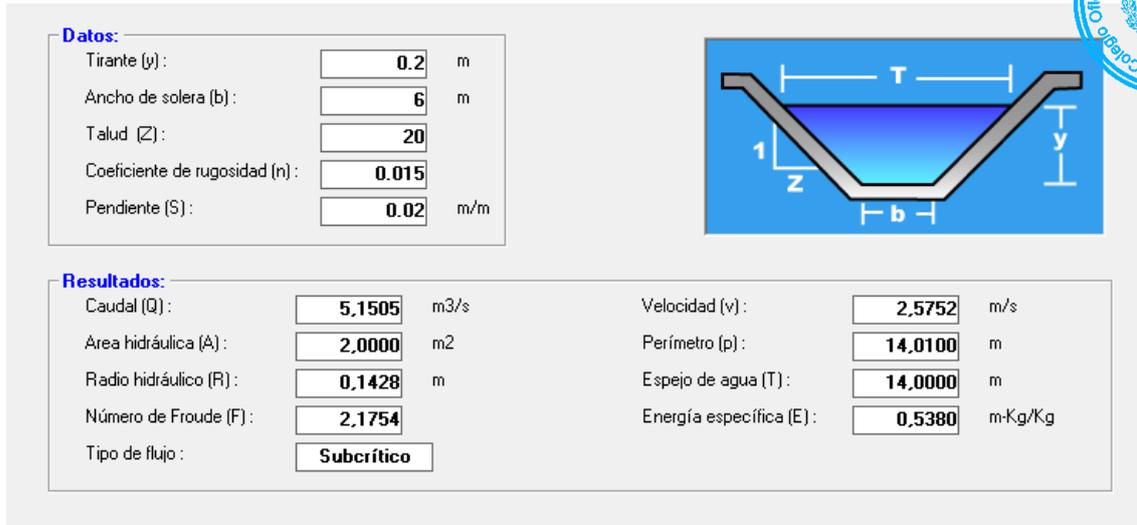


Imagen 13: Máximo caudal para vado tipo 2

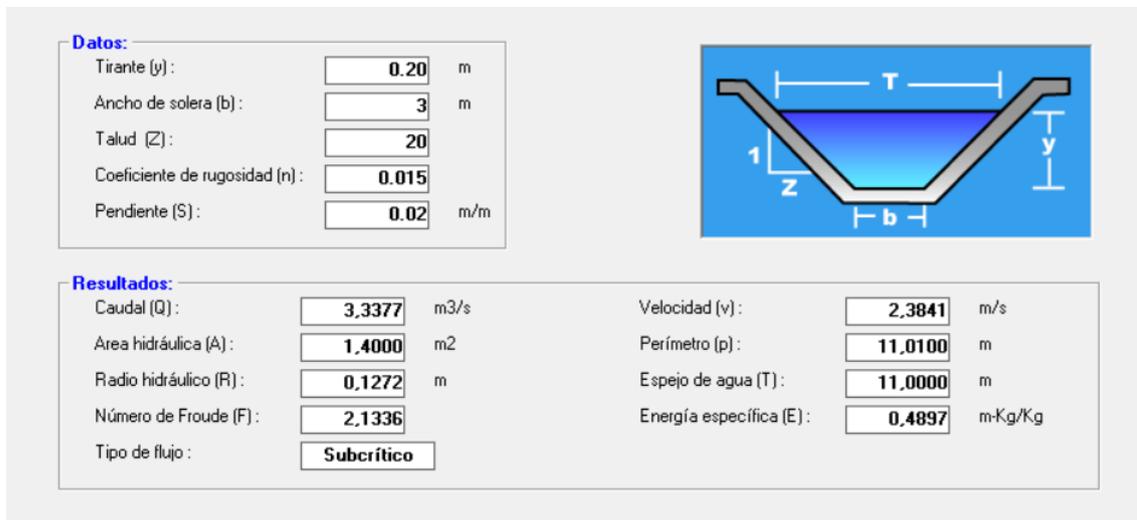


Imagen 14: Máximo caudal para vado tipo 3

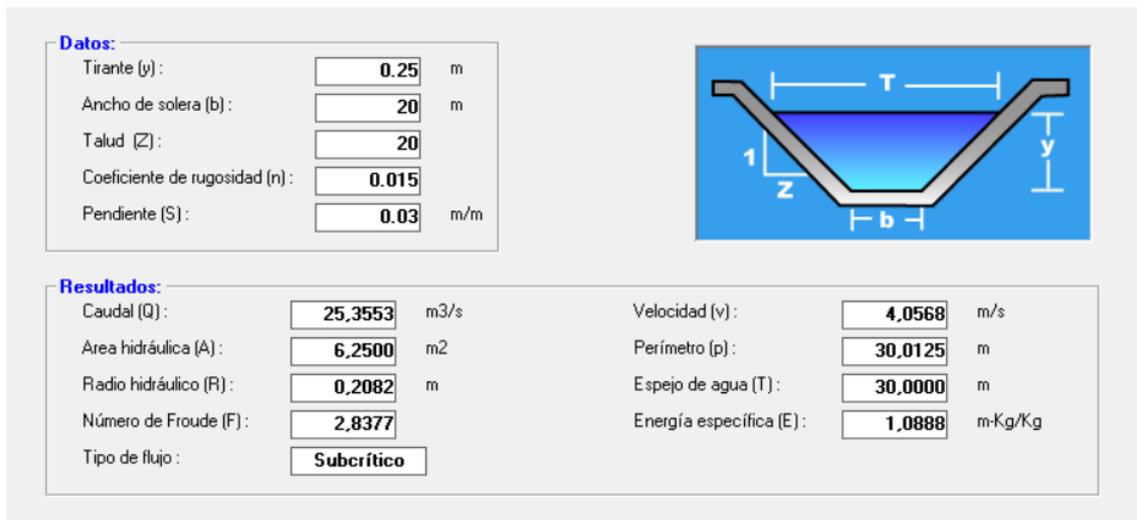


Imagen 15: Máximo caudal para vado tipo 4



**Datos:**

Tirante (y) :  m

Ancho de solera (b) :  m

Talud (Z) :

Coefficiente de rugosidad (n) :

Pendiente (S) :  m/m

**Resultados:**

Caudal (Q) : <input type="text" value="58.5904"/> m3/s	Velocidad (v) : <input type="text" value="4.8223"/> m/s
Area hidráulica (A) : <input type="text" value="12.1500"/> m2	Perímetro (p) : <input type="text" value="45.0200"/> m
Radio hidráulico (R) : <input type="text" value="0.2699"/> m	Espejo de agua (T) : <input type="text" value="45.0000"/> m
Número de Froude (F) : <input type="text" value="2.9630"/>	Energía específica (E) : <input type="text" value="1.4852"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo : <input type="text" value="Subcrítico"/>	

Imagen 16: Máximo caudal para vado tipo 5

Si durante la fase de construcción se detecta algún otro punto bajo que precise de ODT, se aplicará cualquiera de las anteriores, en función de la rasante del camino.

Tabla 7: ODTs

ODTs	VIAL	PK	TIPO
1	LTN01	0 + 015	5
2	LTN01	0 + 310	3
3	LTN01	0 + 840	3
4	LTN01	1 + 075	4
5	LTN02	0 + 110	3
6	LTN03	0 + 095	4
7	LTN03	0 + 764	1
8	LTN05	0 + 300	2
9	LTN05	0 + 880	3
10	TM	0 + 036	3
11	LTN05	1 + 710	3
12	LTN05	2 + 010	3
13	LTN01	2 + 420	3
14	ACOPIO	0 + 040	3

#### 6.4.3. Drenaje longitudinal

El drenaje longitudinal, el cual recogerá la escorrentía de los taludes, de los viales y el caudal caído sobre la propia cuneta, estará constituido por cunetas de desmonte y en algunos casos, para dar continuidad al mismo, por cunetas adosadas al terraplén. En ambos casos, las cunetas se diseñan para un periodo de retorno de 25 años.



Se colocará una cuneta tipo con las siguientes dimensiones:

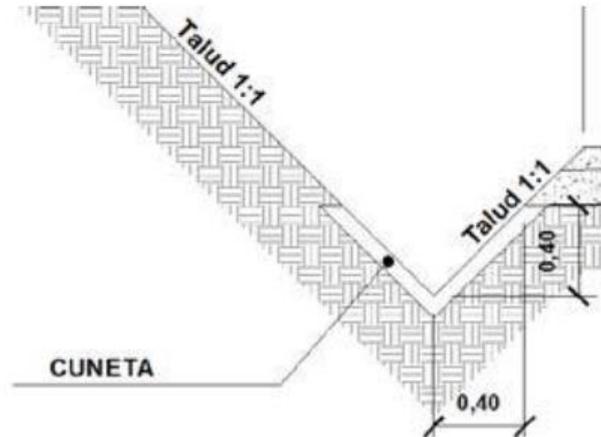


Imagen 17: Cuneta tipo

### 6.5. Plataformas

Junto a cada aerogenerador, se prevé construir un área de maniobra, a la que se denominará plataforma de montaje, necesaria para la ubicación de grúas y camiones empleados en el izado y montaje del aerogenerador. Las plataformas empleadas presentan las siguientes secciones tipo:

- Aerogenerador N163-6.X:

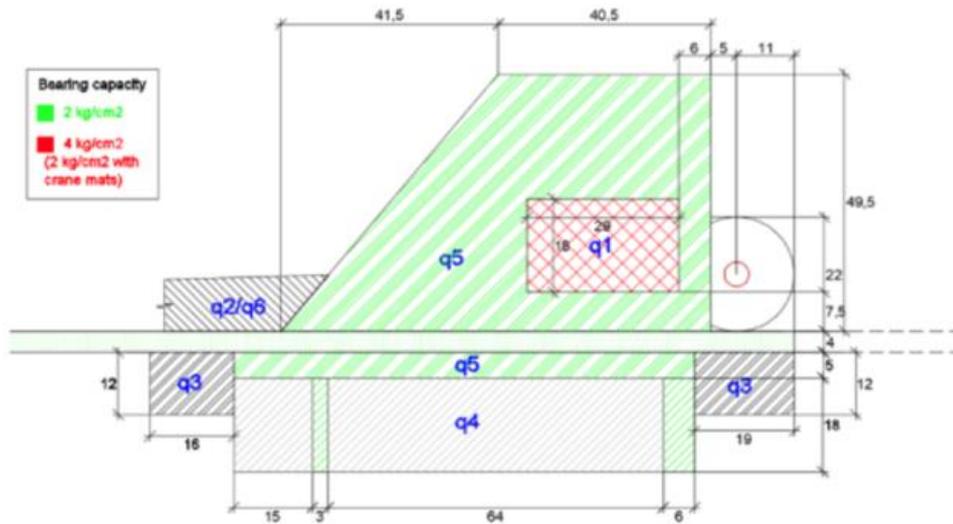


Imagen 18: Plataforma Aerogenerador N163-6.X



6.5.1. Resumen movimiento de tierras

Tabla 8: Resumen Movimiento de tierra plataformas

		DESPALME (m <sup>3</sup> )	EXCAVACION (m <sup>3</sup> )	RELLENO (m <sup>3</sup> )
LATANO 01	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	92.50	212.84
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	0.00	485.92
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	0.54	1771.01
	<b>TOTAL_01</b>	<b>1406.605</b>	<b>93.04</b>	<b>2469.77</b>
LANTANO 02	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	535.90	15.69
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	0.00	1193.42
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	350.20	327.96
	<b>TOTAL_02</b>	<b>1406.605</b>	<b>886.10</b>	<b>1537.07</b>
LANTANO 03	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	1027.49	0.09
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	3064.28	0.00
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	3068.35	0.00
	<b>TOTAL_03</b>	<b>1406.605</b>	<b>7160.12</b>	<b>0.09</b>
LANTANO 04	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	5558.64	0.00
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	3189.94	0.00
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	1370.96	0.00
	<b>TOTAL_04</b>	<b>1406.605</b>	<b>10119.55</b>	<b>0.00</b>
LANTANO 05	PLATAFORMA PRINCIPAL	536.659	330.18	10.12
	PLATAFORMA DE GRUA	381.146	0.31	14.37
	PLATAFORMA AUXILIAR	488.8	101.12	4271.95
	<b>TOTAL_05</b>	<b>1406.605</b>	<b>431.60</b>	<b>4296.45</b>
TM	PLATAFORMA GRUA	123.792	621.00	0.03
	PLATAFORMA MONTAJE GRUA 1 y 2	72.62	187.41	0.07
	PLATAFORMA MONTAJE GRUA 3	55.7	171.74	29.14
	<b>TOTAL_TM</b>	<b>252.11</b>	<b>980.16</b>	<b>29.23</b>
TOTAL	DESPALME (m <sup>3</sup> )	1,336.7	CORTE (m <sup>3</sup> )	19,670.57
			RELLENO (m <sup>3</sup> )	8,332.61

6.5.2. Secciones de firme

Para un paquete de firmes de plataforma de apoyo de grúa de 30 cm de base CBR 50 se cumplen las comprobaciones de capacidad portante y asiento bajo cargas.

Para las plataformas de acopio de componentes se propone un desbroce, nivelado y una correcta compactación que proporcione un área libre de obstáculos apto para su función de acopio. Si se prevén condiciones ambientales adversas donde se puedan producir barro y suciedad durante la fase de montaje se extenderá una capa de regularización de material de base de 15 cm que proporcione unas condiciones de trabajabilidad óptimas.

6.6. Cimentaciones

La cimentación diseñada para el aerogenerador N163-6.X tiene las siguientes características:

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08 2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072

**DATOS INICIALES:**

- Documento de cargas: "2030552EN\_04\_pdf\_2030552EN\_R04\_Foundation\_Loads\_TS113-00\_Delta4000\_N163\_6X".
- Especificaciones de la interfaz: "3\_3\_01510-e0005741962\_00\_Ankerkorb\_TS113-00"
- Información geotécnica: email 18/07/2023: "RE: Prediseño cimentación "Foundation Basis Design N163 6.X TS113" - Forestalia".

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:**

- HORMIGÓN:** Losa: <sup>(1)</sup>HA-30/F/20/XC2 (fck=30 MPa).  
Losa en el entorno de la brida inferior de la jaula de pernos: <sup>(1)</sup>HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa).  
Pedestal: <sup>(1)</sup>HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa).  
Densidad de hormigón: 25 kN/m<sup>3</sup>.  
Recubrimiento mínimo: 50 mm.
- ACERO:** B500SD (fyk=500 MPa).
- RELLENO:** Densidad seca del relleno (γ): 18 kN/m<sup>3</sup>.

**CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:**

- Tensión admisible: 200 kPa (la tensión admisible mínima por diseño es 140 kPa)
- Módulo de elasticidad estático: 45 MPa
- Densidad seca del relleno: 18 kN/m<sup>3</sup>
- Coefficiente de Poisson: 0,35
- Ángulo rozamiento interno : 30°
- Pendiente de excavación: 1H:1V <sup>(2)</sup>
- Subpresión: NO
- Riesgo sísmico: NO
- Agresividad química: NO

**NOTAS:**

<sup>(1)</sup> La resistencia característica del hormigón de la losa y del pedestal deberá comprobarse en la fase de diseño de detalle.  
<sup>(2)</sup> La inclinación del talud deberá adaptarse a las condiciones particulares del terreno según la naturaleza del material descubierto.  
<sup>(3)</sup> La geometría actual es válida cuando se considera una pendiente del 2% en el material de relleno.  
<sup>(4)</sup> Se deberá de mantener la geometría del relleno durante toda la vida útil del parque eólico.  
<sup>(5)</sup> En el diseño de detalle y constructivo deberá considerarse el paso de tubos y distribución para el paso del cableado eléctrico de media tensión y fibra óptica de acuerdo a las especificaciones del fabricante de aerogeneradores, así como el pedestal para apoyo de la escalera de acceso al aerogenerador.

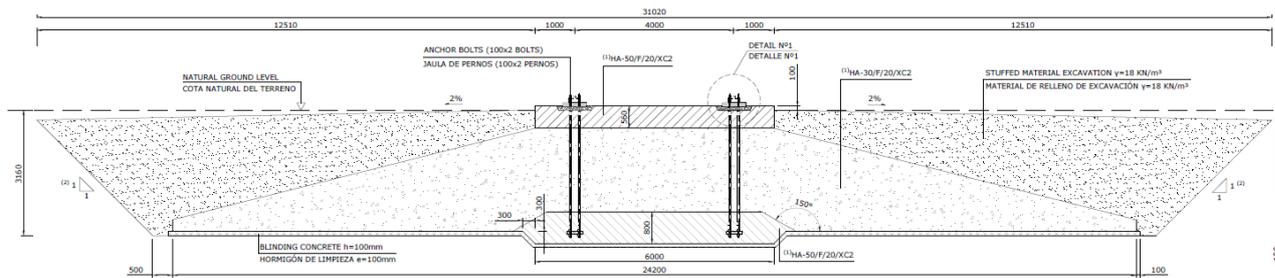


Imagen 19. Cimentación Aerogenerador N163-6.X

6.6.1. Resumen movimiento de tierras

Terreno:

Tabla 9: Movimiento de tierra cimentación

CIMENTACIONES	TIERRA VEGETAL (m <sup>3</sup> )	DESMONTE (m <sup>3</sup> )	TERRAPLÉN (m <sup>3</sup> )
TM	51	40.68	0.00

Estructura:

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 2008  
 2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072  


Tabla 10. Volumen material cimentaciones

PEDESTAL CONCRETE HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN PEDESTAL HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	15
SLAB CONCRETE HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	585
SLAB CONCRETE (LOWER CONE) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) <sup>(1) (6)</sup> VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA (CONO INFERIOR) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	25
BLINDING CONCRETE HL-150/B/20 VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 (m <sup>3</sup> )	47
<sup>(7)</sup> STEEL REINFORCEMENT B-500-SD (kg) <sup>(7)</sup> ACERO CORRUGADO B-500-SD (kg)	79500
EXCAVATION VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m <sup>3</sup> )	2014
REFILL VOLUME (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE RELLENO (m <sup>3</sup> )	1231
GROUT VOLUME (fck=90MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> ) VOLUMEN DE GROUT (fck=90MPa) <sup>(1) (6)</sup> (m <sup>3</sup> )	1,12
<sup>(7)</sup> RATIO (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>(7)</sup> CUANTÍA (kg/m <sup>3</sup> )	126.97

### 6.7. Zanjas y canalizaciones

Las zanjas alojarán las líneas subterráneas de 30 kV que conectan los aerogeneradores, las líneas de baja tensión que alimentarán las torres de medición, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta los aerogeneradores con la subestación transformadora Vadillo 220/30 kV.

De acuerdo al trazado del Parque Eólico y las potencias máximas por conductor admisibles recomendadas por el fabricante, se determinan los tramos de cada uno de los circuitos con el tipo de zanja, tipo de conductor y longitudes.

Los cables que forman la red eléctrica subterránea de media tensión se instalarán en varios tipos de zanjas, cuyas características se detallan a continuación:

#### Zanjas conductor directamente enterrado:

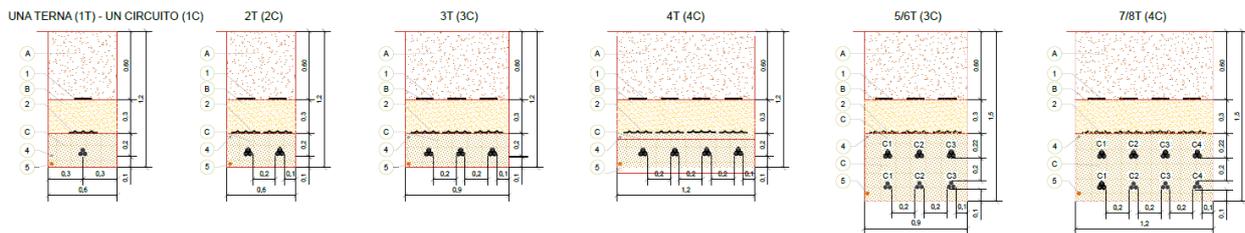


Imagen 20. Zanjas tipo conductor directamente enterrado

#### Zanjas conductor directamente enterrado en terreno agrícola:

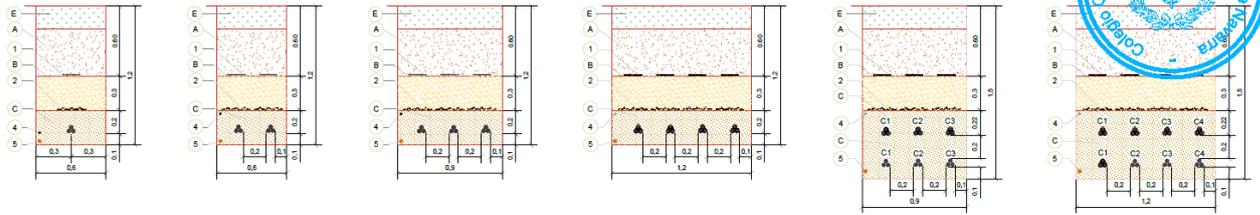


Imagen 21. Zanjas tipo conductor directamente enterrado en terreno agrícola

Zanjas conductor entubado: Cruces vial/caminos o drenajes:

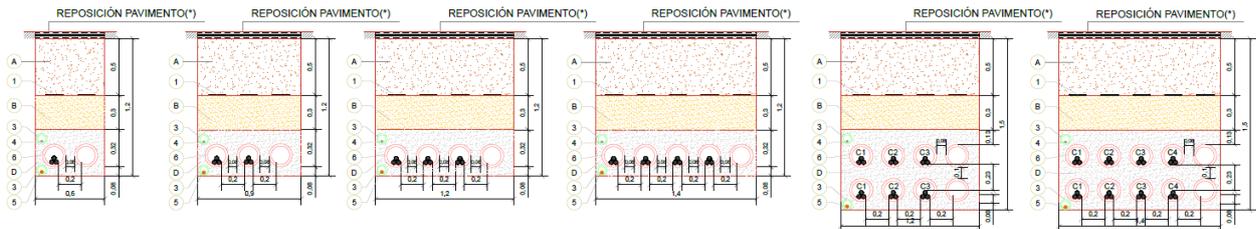


Imagen 22. Zanjas tipo conductor entubado bajo viales/caminos o drenajes

Zanjas conductor entubado: Bajo calzada o acera en zona urbana:

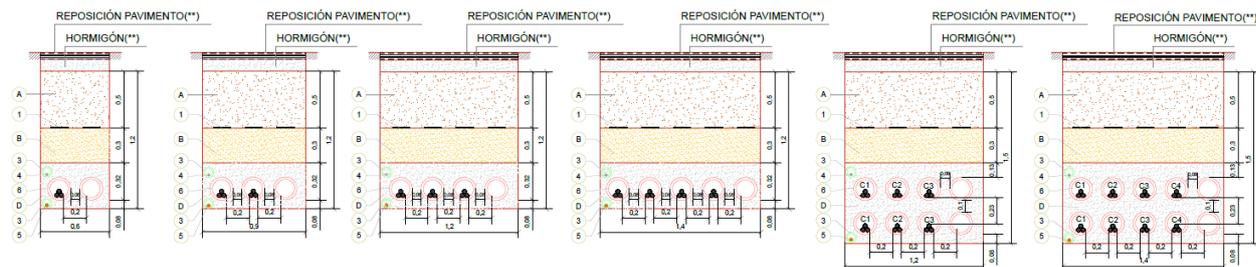


Imagen 23. Zanjas tipo conductor entubado bajo calzada o acera en zona urbana

Siendo:

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072





LEYENDA	
MARCA	DENOMINACIÓN
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
3	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90 mm
4	CABLE DE COMUNICACIONES
5	CABLE DE TIERRA DESNUDO MIN Ø50 mm
	CABLE DE MT AL 18/30 kV
	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1,5 m)
6	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200 mm
MARCA	DENOMINACIÓN
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95% PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95% PM)
C	ARENA DE RIO LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20
E	TIERRA VEGETAL
NOTAS	
(*)	Reposición de pavimento de acuerdo a las secciones tipo del proyecto o según pavimento existente
(**)	Reposición de pavimento de acuerdo a las disposiciones municipales y organismos afectados

Se debe tener en cuenta a la hora de diseñar los circuitos que las zanjas de los mismos deben discurrir junto a los caminos de acceso a los aerogeneradores. De no ser posible, se podrán disponer zanjas campo a través, por donde no exista ningún camino, siempre que dichos tramos tengan una pendiente menor al 10%. Se recurrirá si es posible al trazado por lindes de parcelas con objeto de minimizar el metraje total.

### 6.8. Instalaciones complementarias

Como se ha comentado en el apartado 4.6, el parque cuenta con zonas de parking, zona de campa de acopio, oficinas y planta de hormigón.

### 6.9. Restauración ambiental

Con carácter general, las declaraciones de impacto ambiental establecen que los terrenos afectados por los proyectos deben restitirse a sus condiciones fisiográficas iniciales con objeto de conseguir la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico/fotovoltaico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en los estudios de impacto ambiental de cada parque que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08  
 2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072



6.10. Accesos a parcelas

Con objeto de asegurar la permeabilidad territorial y la servidumbre de paso, se intentará mantener la ubicación de los accesos existentes, y los que se viesen alterados por la construcción del parque eólico se adaptarán en la mejor ubicación posible. En todo caso se adecuará un vial acceso de 4 m de ancho, si la ejecución de este vial acceso, implica el corte de las aguas lluvias encauzadas mediante cunetas, se colocará una obra de drenaje transversal tipo paso salvacunetas de diámetro 400 en hormigón armado prefabricado, para así permitir la continuidad de esta escorrentía.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional
28/08 2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072



## 7. Afecciones a carreteras

Las posibles afecciones que puede ocasionar la instalación del PE LANTANO sobre la A-2 vienen derivadas del acceso y sus correspondientes entronques, y del cruce de la zanja de media tensión con la carretera.

### CARRETERA A-2

La autovía A-2, titularidad del Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón, discurre por la zona central del parque eólico.

Se produce una afección (B01) por un cruce de la zanja de evacuación subterránea de media tensión entre el p.k.281 y p.k. 282 de dicha carretera.



Imagen 24: vista general de la carretera afectada A-2

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072





CROSSIGN COORDINATES (UTM 30)		
CROSSING	X	Y
CRR01	X = 644301.5444	Y = 4598499.1183
CRR02	X = 644325.8085	Y = 4598463.3169

Imagen 3: detalle de cruce de zanja de media tensión con la carretera A-2

En el plano adjunto con nombre *LTN-240731-TM-ES-10 Plano Separata MITMA* se muestra esta información con más detalle.

La Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras establece en los siguientes artículos, lo siguiente relativo a carreteras:

*“Artículo 28. Zonas de protección de la carretera: disposiciones generales.*

*1. A los efectos de la presente ley se establecen las siguientes zonas de protección de la carretera: de dominio público, de servidumbre, de afección y de limitación a la edificabilidad.*

*2. En estas zonas no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán más usos o servicios que aquéllos que sean compatibles con la seguridad viaria y con las previsiones y la adecuada explotación de la carretera.*

*Artículo 29. Zona de dominio público.*

*1. Constituyen la zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 8 metros de anchura en autopistas y autovías y de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.*

*Artículo 32. Zona de afección.*

*1. La zona de afección de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 100 metros en autopistas y autovías y de 50 metros en carreteras multicarril y convencionales, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.*

*En el caso especial de túneles y sus elementos auxiliares, constituirán zona de afección los terrenos situados entre las proyecciones verticales de los hastiales exteriores de los mismos y además dos franjas de terreno adicionales de 50 metros de anchura, una a cada lado de dichas proyecciones, medidas horizontal y perpendicularmente al eje de los túneles o elementos auxiliares, salvo que en aplicación de lo dispuesto en el artículo 31.3 se derivara un grado de protección diferente.*

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



COIINA



2. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las existentes y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

La solicitud de autorizaciones podrá efectuarse, en todo caso, por los medios telemáticos previstos en la legislación sobre procedimiento administrativo y sus normas de desarrollo.

3. En las construcciones e instalaciones ya existentes en la zona de afección podrán realizarse obras de reparación o mejora, previa la autorización correspondiente, una vez constatados su finalidad y contenido, siempre que no supongan aumento de volumen de la construcción y sin que el incremento de valor que aquellas comporten pueda ser tenido en cuenta a efectos expropiatorios, todo ello, asimismo, sin perjuicio de las demás competencias concurrentes.

4. La denegación de la autorización en la parte de la zona de afección que sea exterior a la línea límite de edificación definida en el artículo 33.1, sólo podrá fundamentarse en razones de seguridad viaria, o en la adecuada explotación de la vía, o en las previsiones de los planes, estudios o proyectos de construcción, conservación, ampliación o variación de carreteras del Estado en un futuro no superior a diez años, contados a partir de la fecha de la autorización u orden para realizar el correspondiente estudio.

**Artículo 33. Zona de limitación a la edificabilidad.**

1. A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a 50 metros en autopistas y autovías y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general. La franja de terreno comprendida entre las líneas límite de edificación establecidas en las respectivas márgenes de una vía se denomina zona de limitación a la edificabilidad. Queda prohibido en esta zona cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, incluidas las que se desarrollen en el subsuelo, o cambio de uso, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones o instalaciones ya existentes. Además, la edificación residencial, y la asimilada a la misma en lo relativo a zonificación e inmisión acústicas conforme a la legislación vigente en materia de ruido, estarán sometidas, con independencia de su distancia de separación con respecto a la carretera, a las restricciones que resulten del establecimiento de las zonas de servidumbre acústica que se definan como consecuencia de los mapas o estudios específicos de ruido realizados por el Ministerio de Fomento, y de su posterior aprobación tras el correspondiente procedimiento de información pública.

2. A los efectos de lo dispuesto en el anterior apartado, los nudos viarios y cambios de sentido, las intersecciones, las vías de giro y los ramales tendrán la línea límite de edificación a 50 metros medidos horizontal y perpendicularmente desde la arista exterior de la calzada en cada caso.

3. El Ministerio de Fomento, previo informe no vinculante de las comunidades autónomas y entidades locales afectadas a emitir en un plazo no superior a dos meses, podrá, por razones geográficas o socioeconómicas, fijar una línea límite de edificación inferior a la establecida con carácter general, aplicable a determinadas carreteras estatales en zonas o tramos perfectamente delimitados.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Colección: 2024
Habilitación Profesional 28/08/2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072





4. No obstante lo dispuesto en los apartados anteriores, en las variantes o carreteras de circunvalación cualquiera que sea su clasificación, que se construyan con el objeto de evitar el paso por poblaciones, la línea límite de edificación se situará a 50 metros, medidos horizontal y perpendicularmente al eje, a partir de la arista exterior de la calzada, en toda la longitud de la variante.”

Se establece en el Preámbulo, que “Por el contrario se incrementa la protección en el entorno de las intersecciones, ramales de giro y nudos de carretera en general pues hasta ahora en numerosas ocasiones se veía dificultada, encarecida e incluso impedida su mejora debido a la inexistencia de reserva viaria suficiente para su ampliación. Por ello se establece el incremento hasta 50 m de la distancia a la que se ubica la línea límite de edificación en estos casos singulares.”

Por lo que de acuerdo con la Ley de carreteras 37/2015 del 29 de septiembre mencionada anteriormente y tras el análisis realizado sobre las posibles afecciones, se afecta a la carretera A-2 por el cruce/paralelismo de la zanja RSMT.

En el plano adjunto con nombre *LTN-240731-TM-ES-10 Plano Separata MITMA* incluido en el Anexo 1 se muestra lo indicado en el presente documento.

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Habilitación Profesional
28/08 2024
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072
 COIINA

## 8. Presupuesto

A continuación, se muestra una tabla resumen del presupuesto:

NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.



PROYECTO PARQUE EÓLICO LANTANO

### RESUMEN

CAPÍTULOS	IMPORTES
<b>CAPÍTULO 1: VIALES</b>	
1.1. VIAL ACCESO-AGLOMERADO	
1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
1.1.2 FIRMES	0,00 €
1.1.3 OBRAS DE DRENAJE	0,00 €
1.1.4 VARIOS	0,00 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.1:</b>	<b>0,00 €</b>
1.2. VIAL ACCESO-PRIMARIO	
1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	124.142,37 €
1.2.2 FIRMES	373.074,74 €
1.2.3 OBRAS DE DRENAJE	87.207,84 €
1.2.4 VARIOS	21.500,00 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.2:</b>	<b>605.924,94 €</b>
1.3. VIALES INTERNOS: VIAL SECUNDARIO Y TERCIARIO	
1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
1.3.2 FIRMES VIAL SECUNDARIO	0,00 €
1.3.3 FIRMES VIAL TERCIARIO	0,00 €
1.3.4 OBRAS DE DRENAJE	0,00 €
1.3.5 VARIOS	0,00 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.3:</b>	<b>0,00 €</b>
1.4. ADICIONALES-VIALES	
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 1.4:</b>	<b>43.714,99 €</b>
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO VIALES:</b>	<b>649.639,93 €</b>
<b>CAPÍTULO 2: PLATAFORMAS</b>	
2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL	60.735,19 €
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL	28.479,23 €
2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS	42.086,44 €
2.4 FIRMES	120.842,32 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO PLATAFORMAS:</b>	<b>252.143,17 €</b>
<b>CAPÍTULO 3: CIMENTACIONES WTG</b>	
3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	109.026,38 €
3.2 CIMENTACIONES Y SOLERAS	1.371.340,81 €
3.3 VARIOS	19.876,26 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES WTG:</b>	<b>1.500.243,45 €</b>
<b>CAPÍTULO 4: RED DE MEDIA TENSIÓN</b>	
4.1. OBRAS CIVILES CANALIZACIONES RED DE MEDIA TENSIÓN	
4.1.1 ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRDO/TERRENO AGRÍCOLA	261.399,40 €
4.1.2 ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES	29.563,71 €
4.1.3 HINCA BAJO CALZADA	246.792,00 €
4.1.4 VARIOS	12.305,17 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 4.1:</b>	<b>550.060,29 €</b>
4.2. RED DE MEDIA TENSIÓN, RED DE FIBRA ÓPTICA, PUESTA A TIERRA	
4.2.1 SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS	4.234.235,76 €
4.2.2 TOMAS DE TIERRA	80.411,49 €
4.2.3 RED DE FIBRA ÓPTICA	76.431,37 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO 4.2:</b>	<b>4.391.078,63 €</b>
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO RED MEDIA TENSIÓN:</b>	<b>4.941.138,91 €</b>
<b>CAPÍTULO 5: TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE</b>	
5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME VIAL DE ACCESO TORRE	0,00 €
5.2 CANALIZACIÓN/ZANJA ALIMENTACIÓN-F.O	16.710,65 €
5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRME PLATAFORMAS APOYO GRÚA Y MONTAJE TORRE	13.180,32 €
5.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS CIMENTACIÓN	516,32 €
5.5 CIMENTACIÓN Y SOLERA	24.818,58 €
5.6 ESTRUCTURA	105.669,98 €
5.7 INSTRUMENTACIÓN	8.570,55 €
5.8 SERVICIOS	45.045,20 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO TORRE DE MEDICIÓN:</b>	<b>214.511,60 €</b>
<b>CAPÍTULO 6: INSTALACIONES AUXILIARES</b>	
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:</b>	<b>265.769,84 €</b>
<b>CAPÍTULO 7: GENERALES</b>	
7.1 MEDIO AMBIENTE	91.703,42 €
7.2 CONTROL DE CALIDAD	38.954,90 €
7.3 PUESTA EN MARCHA	36.350,00 €
7.4 VARIOS	167.697,58 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:</b>	<b>334.705,90 €</b>
<b>CAPÍTULO 8: AEROGENERADORES</b>	
8.1 AEROGENERADORES	20.655.000,00 €
<b>SUBTOTAL CAPÍTULO AEROGENERADORES:</b>	<b>20.655.000,00 €</b>
<b>TOTAL PEM</b>	<b>28.813.152,79 €</b>
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL 15%	4.321.972,92 €
SUMA P.E.M +GG+BI	33.135.125,71 €
IVA 21%	6.958.376,40 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>40.093.502,11 €</b>

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072



VIHIOO





## 9. Conclusión

Con lo expuesto en la separata y con los planos adjuntos, se informa al Ayuntamiento de Calatorao de los trabajos a realizar para la construcción del parque eólico LANTANO, situado en los términos municipales de Épila, Alfamén y Calatorao, en la provincia de Zaragoza, así como la afección que dichos trabajos suponen en el ámbito de su competencia, específicamente sobre el término municipal de Calatorao.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ

Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072

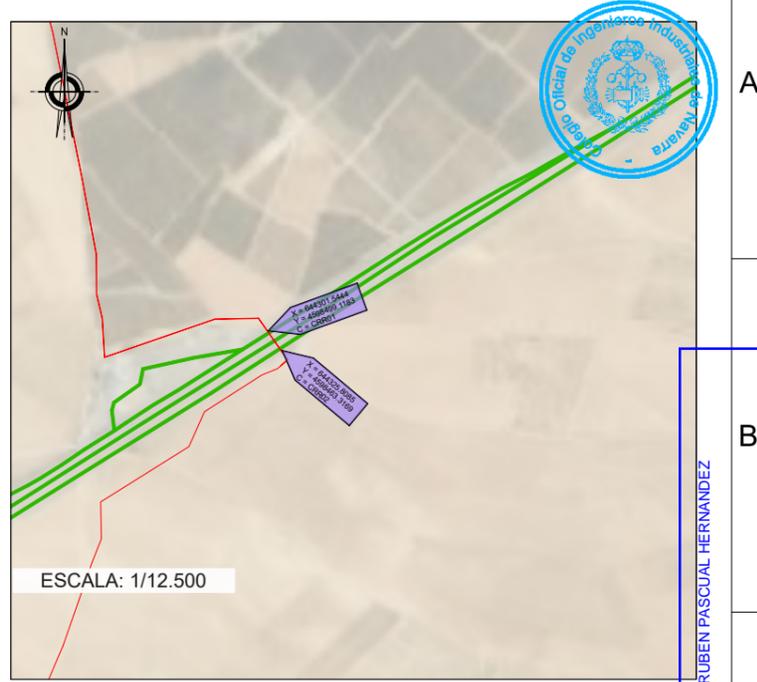
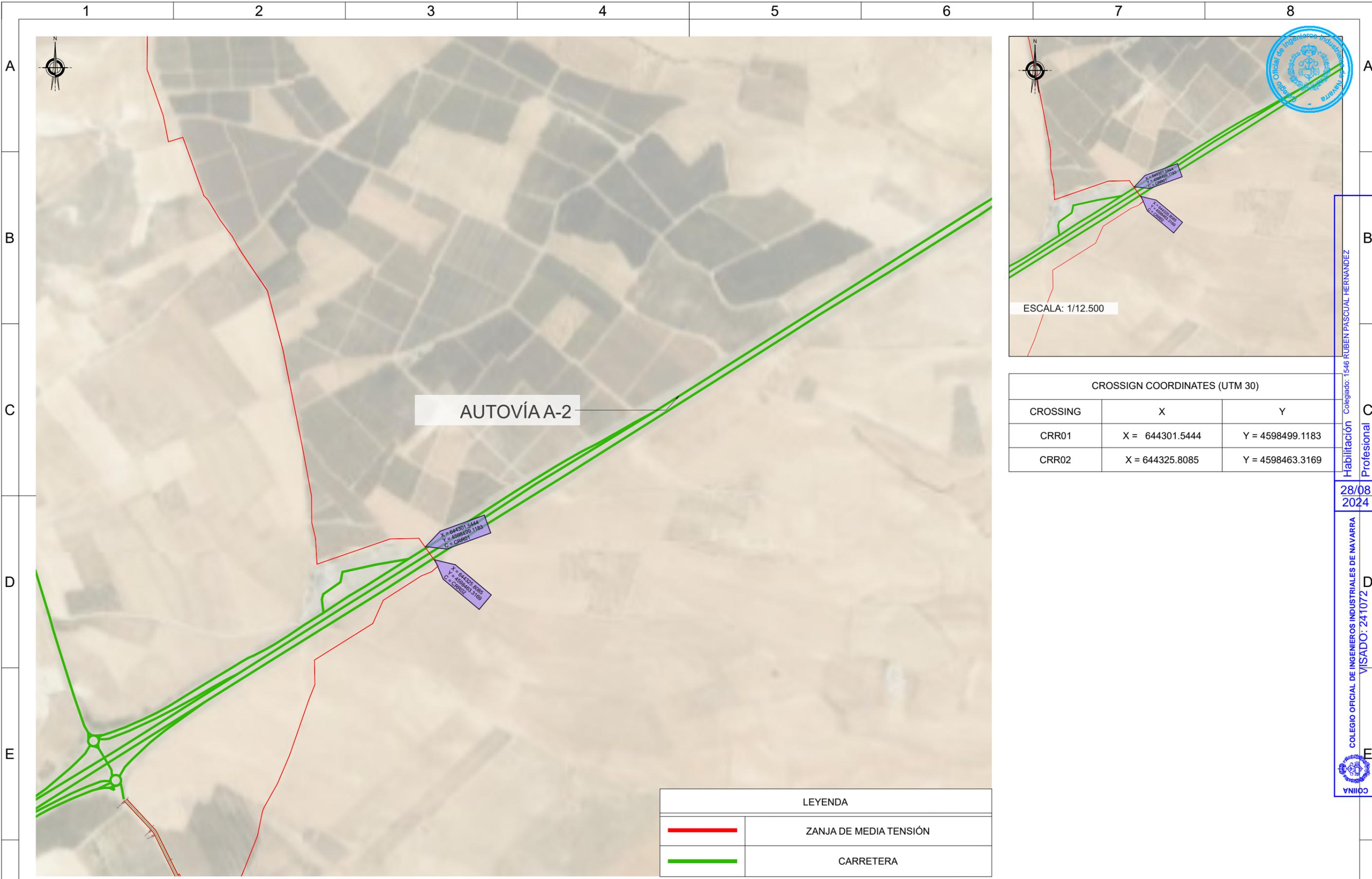


COIINA



ANEXO 1: PLANO SEPARATA

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072  COIINA
---	---------------	--



CROSSIGN COORDINATES (UTM 30)

CROSSING	X	Y
CRR01	X = 644301.5444	Y = 4598499.1183
CRR02	X = 644325.8085	Y = 4598463.3169

LEYENDA

	ZANJA DE MEDIA TENSION
	CARRETERA

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072  

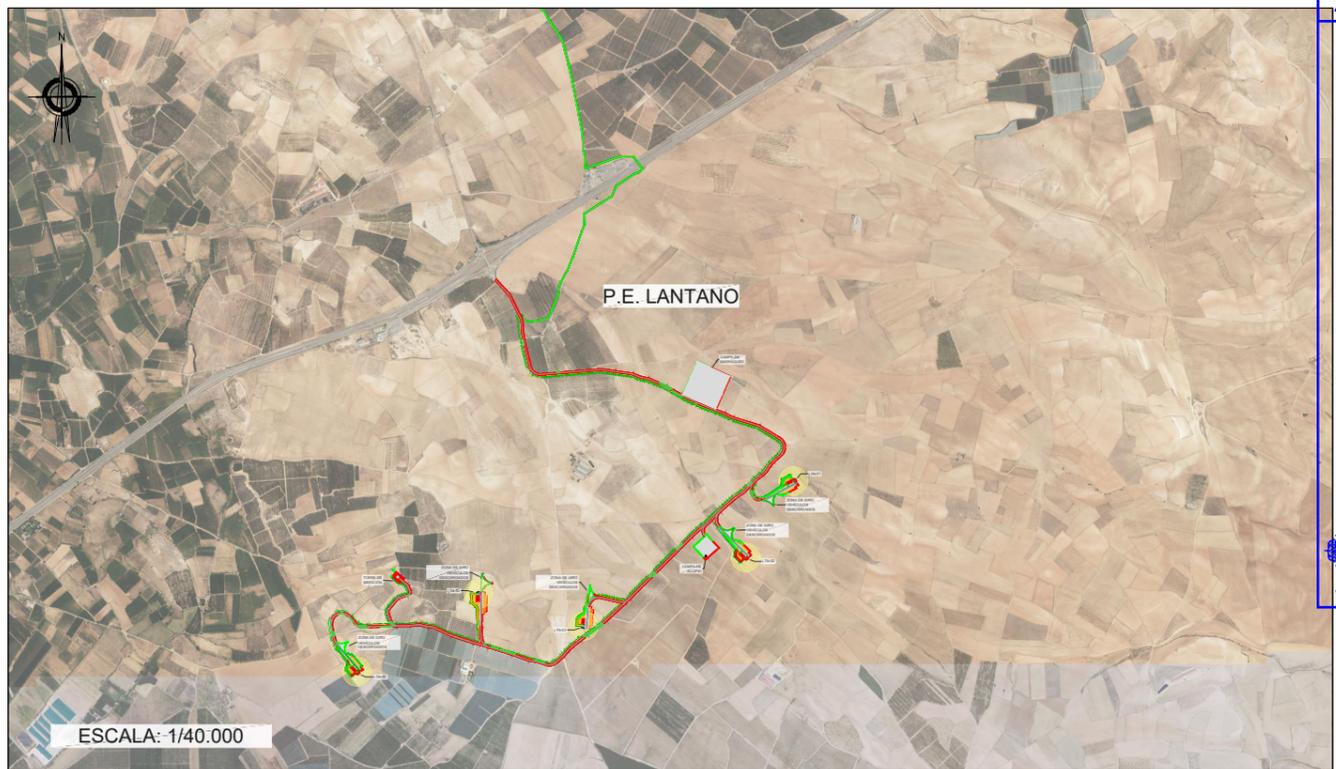
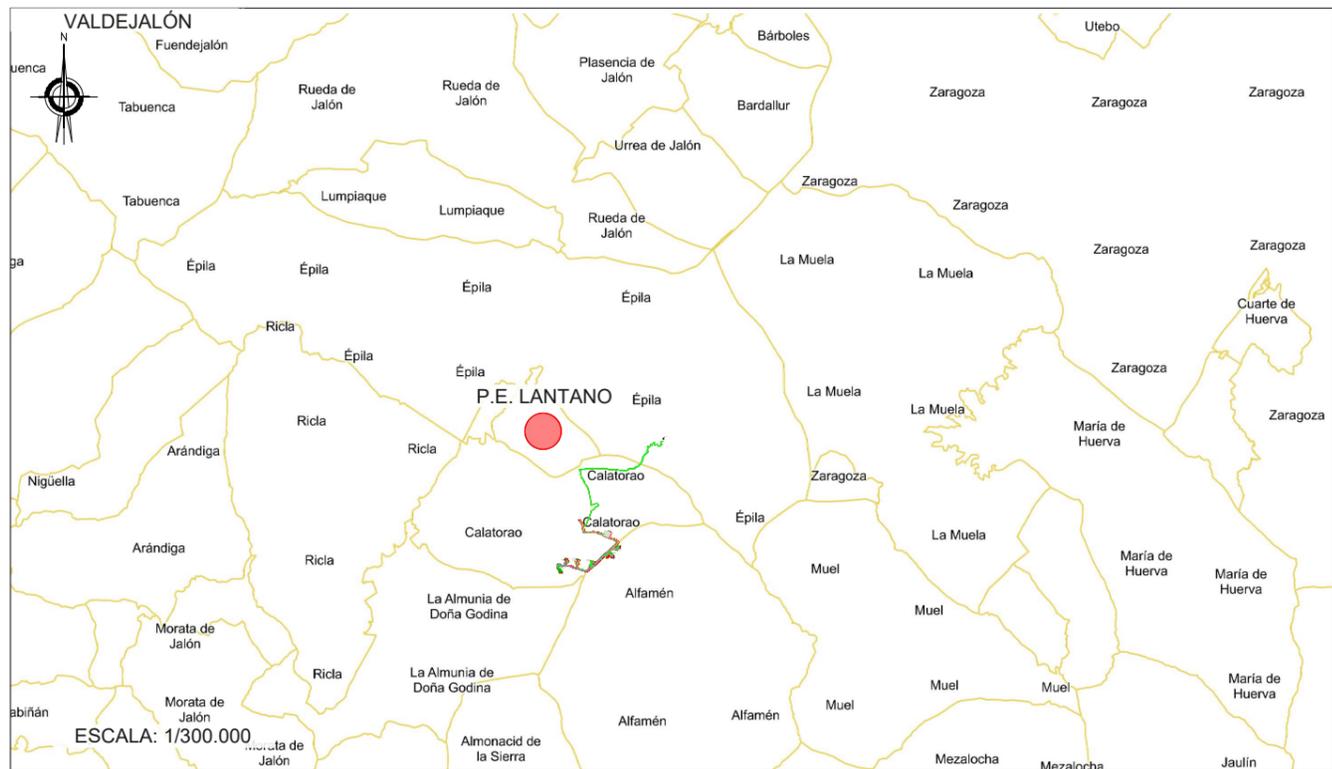
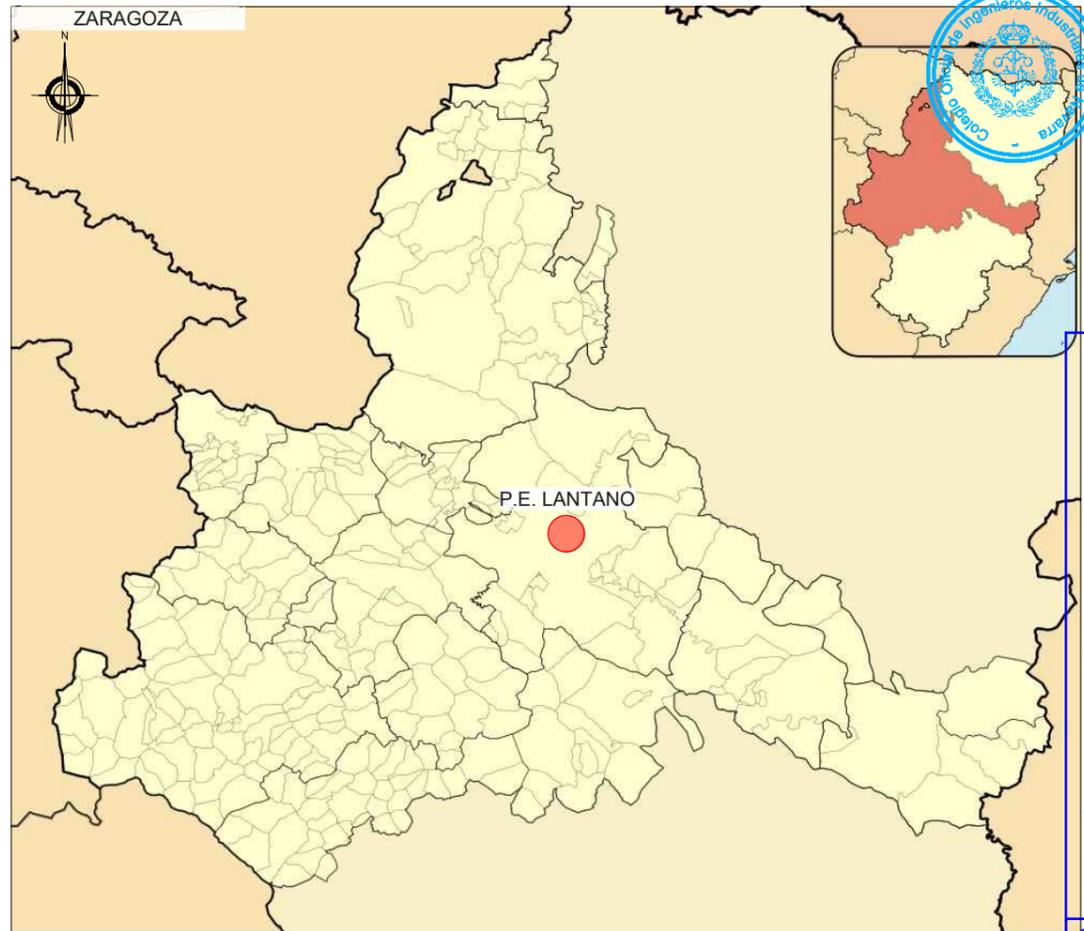

F	Ciente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO LANTANO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.	ESCALA : 1/25.000	DIN A3
	Plano: SEPARATA MITMA			0A	Emisión inicial	21/08/24	N.Z.I.	D.R.J.	G.B.P.	Nº Plano: LTN-240731-TM-ES-10
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ Profesional	28/08 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 241072  COIINA
---	---------------	--



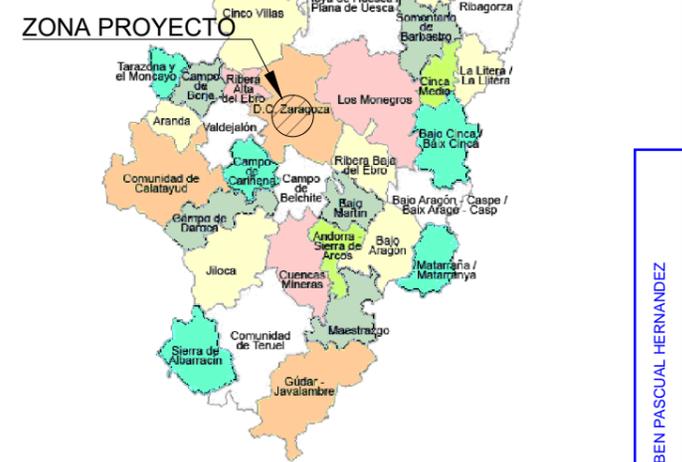
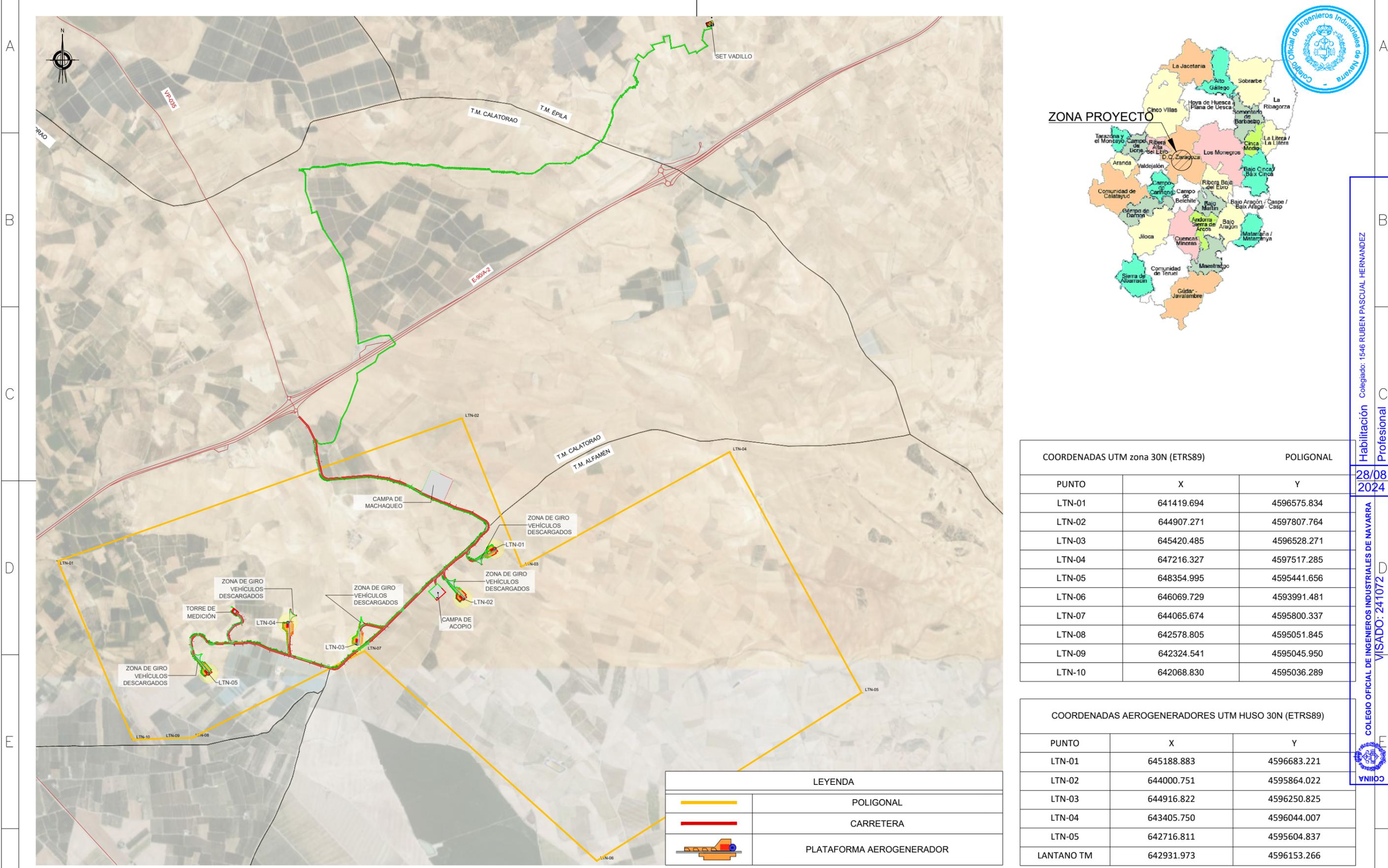
Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO LANTANO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.	ESCALA : INDICADAS	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN	0A Emisión inicial 30/07/24	D.S.C Dibujado	M.A.S Revisado	G.B.P. Aprobado	N° Plano: LTN-240731-CE-DW-01 Hoja: 1 de 1		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
Profesional

28/08  
2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 241072  
C.O.I.I.



COORDENADAS UTM zona 30N (ETRS89)		POLIGONAL
PUNTO	X	Y
LTN-01	641419.694	4596575.834
LTN-02	644907.271	4597807.764
LTN-03	645420.485	4596528.271
LTN-04	647216.327	4597517.285
LTN-05	648354.995	4595441.656
LTN-06	646069.729	4593991.481
LTN-07	644065.674	4595800.337
LTN-08	642578.805	4595051.845
LTN-09	642324.541	4595045.950
LTN-10	642068.830	4595036.289

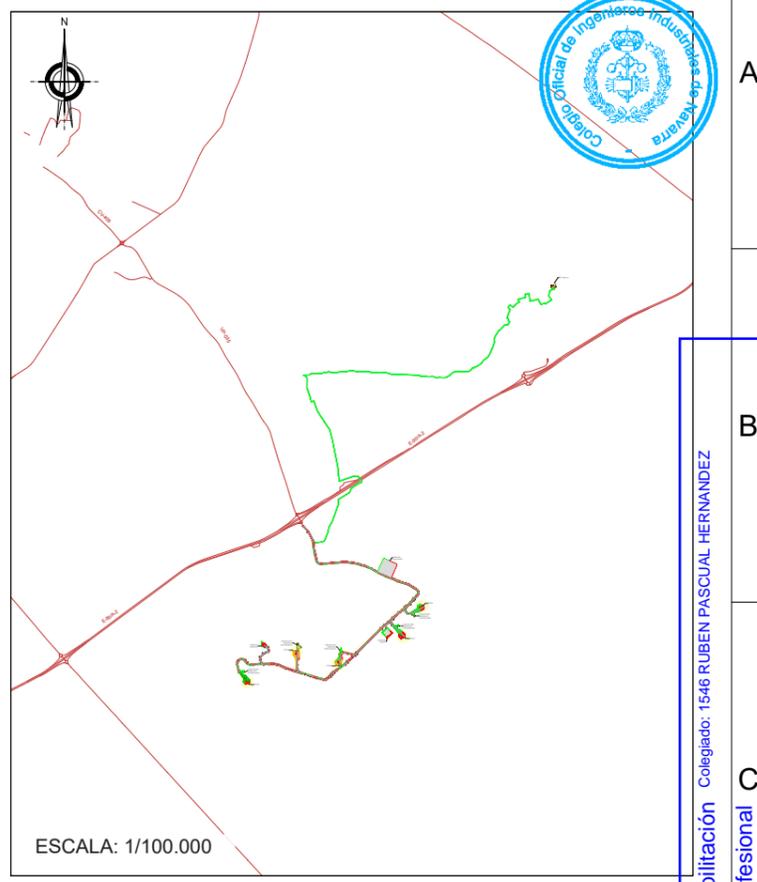
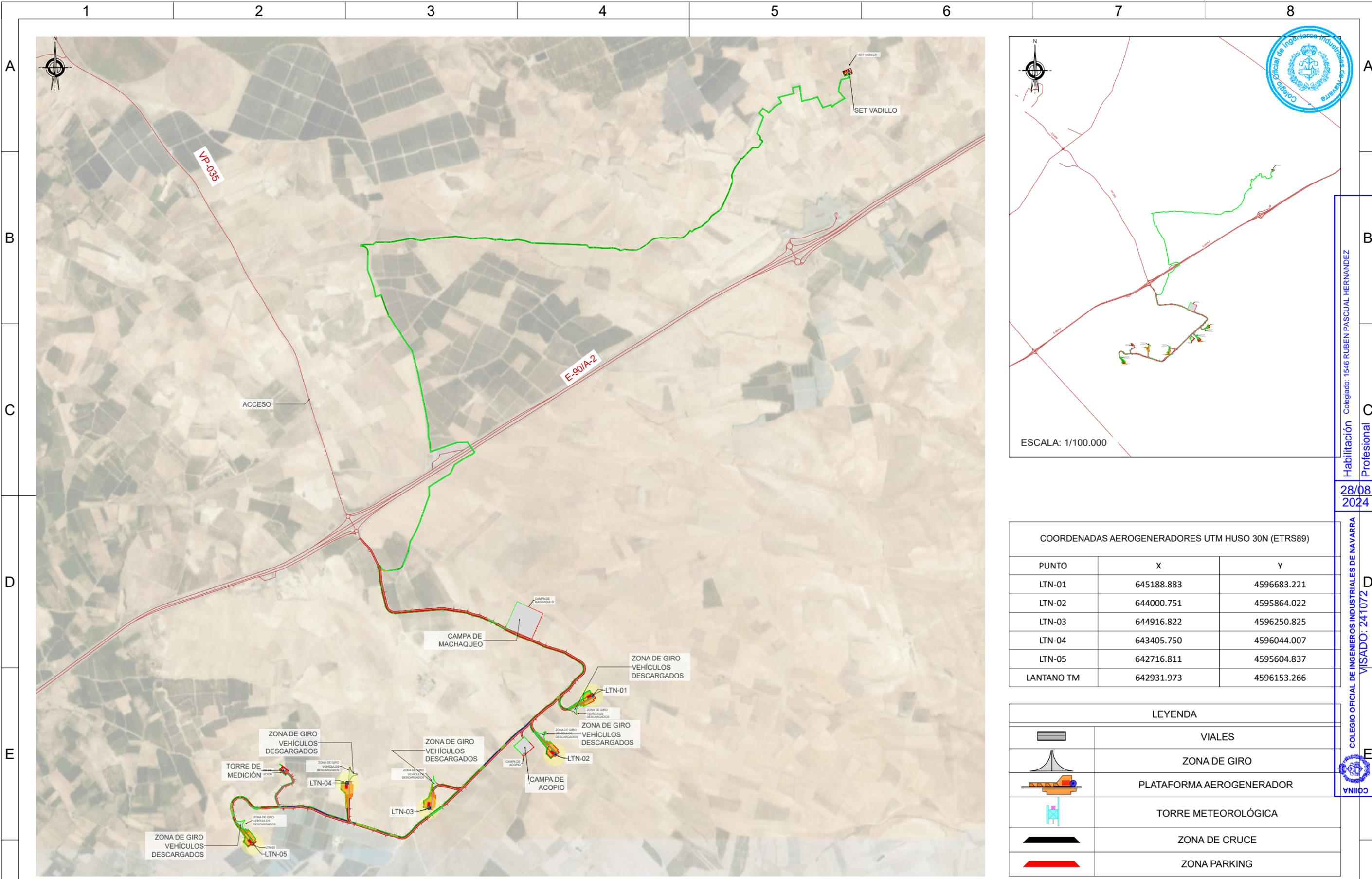
COORDENADAS AEROGENERADORES UTM HUSO 30N (ETRS89)		
PUNTO	X	Y
LTN-01	645188.883	4596683.221
LTN-02	644000.751	4595864.022
LTN-03	644916.822	4596250.825
LTN-04	643405.750	4596044.007
LTN-05	642716.811	4595604.837
LANTANO TM	642931.973	4596153.266

LEYENDA	
	POLIGONAL
	CARRETERA
	PLATAFORMA AEROGENERADOR

Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Habilitación Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072  
 VNIICO

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO LANTANO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.	ESCALA : 1/30.000	DIN A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	0A Emisión inicial 30/07/24 D.S.C M.A.S. G.B.P.	N° Plano: LTN-240731-CE-DW-02					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08  
 2024

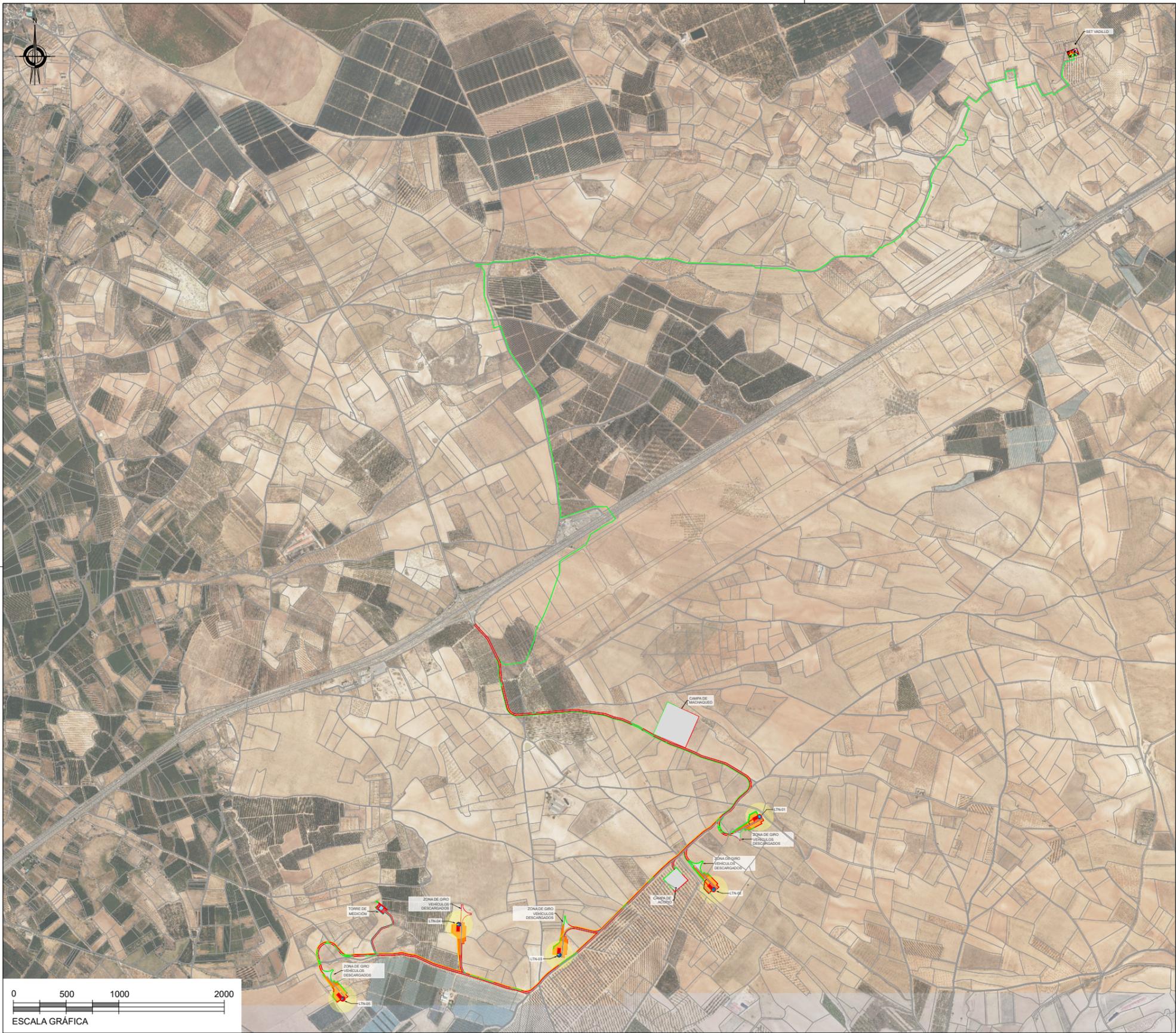
COORDENADAS AEROGENERADORES UTM HUSO 30N (ETRS89)		
PUNTO	X	Y
LTN-01	645188.883	4596683.221
LTN-02	644000.751	4595864.022
LTN-03	644916.822	4596250.825
LTN-04	643405.750	4596044.007
LTN-05	642716.811	4595604.837
LANTANO TM	642931.973	4596153.266

LEYENDA	
	VIALES
	ZONA DE GIRO
	PLATAFORMA AEROGENERADOR
	TORRE METEOROLÓGICA
	ZONA DE CRUCE
	ZONA PARKING

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO LANTANO					SPV: NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.	ESCALA : 1/25.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL INSTALACIONES PARQUE EÓLICO	0A Emisión inicial 30/07/24 D.S.C M.A.S. G.B.P.	N° Plano: LTN-240731-CE-DW-04					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LEYENDA	
	1 CIRCUITO MT
	1 CIRCUITO MT
	1 CIRCUITO BT
	VIALES
	PLATAFORMA AEROGENERADOR
	PLATAFORMA TORRE METEOROLÓGICA
	SUBESTACIÓN
	LÍMITE DE PARCELA

Habilitación Colegiado: 1546 RUBEN PASCUAL HERNANDEZ  
 Profesional  
 28/08/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 241072

F	Ciente :	forestalia <sup>®</sup> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor :	EOSOL	Proyecto:	PARQUE EÓLICO LIANTANO				SPV:	NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.		ESCALA :	DIN	
	Plano:	PLANTA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA				0A	Emisión inicial	31/07/24	J.M.C.R.	G.B.P.	C.B.T.	Nº Plano:	LTM-240731-EE-DW-15		1/25.000
					REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1				

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.