



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Obra:

PARQUE EÓLICO “OLIVERA I Y III”

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA
(ZARAGOZA)

Documento:

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Peticionario:



Autor:



Enero de 2025



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1 – MEMORIA

ANEXO – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

DOCUMENTO 2 - PRESUPUESTO

DOCUMENTO 3 - PLANOS

Zaragoza, Enero de 2025

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL

D. David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE 2024
VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	6
2.- PETICIONARIO Y PROMOTOR.....	7
3.- OBJETO DEL PROYECTO.....	8
4.- ALCANCE DEL PROYECTO	10
5.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	12
6.- ÁREA DE IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO	17
6.1.- POLIGONAL DEL PARQUE.....	17
6.2.- AEROGENERADORES.....	18
6.3.- TORRE DE MEDICIÓN	18
7.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	19
7.1.- INFRAESTRUCTURA EÓLICA	21
7.1.1DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR.....	21
7.1.2CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	21
7.2.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.....	22
7.2.1INTRODUCCIÓN.....	22
7.2.2CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	22
7.2.2.1 .Celdas de Media Tensión	23
7.2.2.2 .Transformador	24
7.2.2.3 .Terminales.....	25
7.2.2.4 .Central de alarmas de las sondas PT-100.....	25
7.2.2.5 .Material de seguridad.....	25
7.2.2.6 .Puesta a tierra	26
7.2.2.7 .Protección contra sobreintensidades	26
7.2.3RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 30 kV.....	27
7.2.3.1 .Cableado de media tensión	27

7.2.4RED DE TIERRAS DEL PARQUE	28
7.2.4.1. General.....	28
7.2.4.2. Objetivos de la red única	29
7.2.4.3. Sistema generador	29
7.2.4.4. Sistema colector.....	29
7.2.4.5. Uniones	29
7.2.4.6. Inspección	30
7.2.5RED DE COMUNICACIONES.....	30
7.2.5.1. Comunicaciones de fibra óptica.....	31
7.3.- ORDENACIÓN URBANÍSTICA.....	32
7.4.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURA.....	32
7.4.1RED DE VIALES DEL PARQUE: VIAL DE ACCESO	32
7.4.2RED DE VIALES DEL PARQUE: VIALES INTERIORES	33
7.4.3CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES	34
7.4.4FIRMES	35
7.4.5ZONAS DE GIRO.....	35
7.4.6HIDROLOGÍA Y DRENAJE	36
7.4.7PLATAFORMAS	36
7.4.8CIMENTACIONES	38
7.4.9ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS	39
7.4.9.1. Zanjas en tierra	40
7.4.9.2. Zanjas en cruce	40
7.4.10 ..OBRAS AUXILIARES.....	42
8.- PLAZO DE EJECUCIÓN	43
9.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	44
10.- PRESUPUESTO	44
11.- CONCLUSIÓN.....	45



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.- ANTECEDENTES

Enerland Generación Solar 14, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante el aprovechamiento de energías renovables, a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

Actualmente Enerland cuenta con la admisión del Servicio Provincial de Zaragoza para la autorización administrativa previa y de construcción de la PFV "Olivera I y III" de potencia instalada 10,125 MW (30kV), que incluye las infraestructuras de evacuación hasta el Centro de transformación reductor 30/10 kV y su posterior evacuación hasta la SET Olivera 45/10 kV en barras de 10 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.

El promotor tiene proyectada la instalación del Parque Eólico "Olivera I y III", con una potencia total del parque de 10 MW, en el Término Municipal de Zaragoza, en la provincia de Zaragoza.

Este proyecto quiere llevarse a cabo con el objeto de aprovechar los recursos eólicos de la región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, para hibridar con la PFV "Olivera I y III" con una potencia instalada de 10,125 MW, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

El sistema de hibridación que se proyecta, pretende generar energía sumando dos fuentes de generación renovable, en este caso la eólica y la fotovoltaica, compartiendo el mismo punto de conexión a red y aprovechando la misma infraestructura de evacuación. Con este sistema, se conseguirá incrementar la producción de energía de manera más económica y eficiente, optimizando el uso de la red.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025 2024</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

2.- PETICIONARIO Y PROMOTOR

La entidad promotora de la instalación objeto del presente Proyecto:

-ENERLAND GENERACION SOLAR 14 S.L

C.I.F.: B99549164

Calle Bilbilis (Plataforma Logística), 18 NAV A, 4

50197, Zaragoza – Zaragoza



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



3.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este documento es informar al **AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA** las principales características del Parque Eólico "Olivera I y III" (10 MW), que hibridará con la Planta Fotovoltaica "Olivera I y III" (10,125MW), objeto de otro proyecto, así como si diera el caso, obtener los permisos necesarios.

La hibridación de este proyecto se realizará bajo la normativa aplicable en el Real Decreto-Ley 23/2020.

El presente proyecto tiene por objeto la descripción y justificación técnica de las infraestructuras necesarias para la construcción del Parque Eólico "Olivera I y III"; al tratarse de un proyecto de hibridación complementándose sobre la instalación de la planta fotovoltaica que cuenta con permiso de acceso de red. La tensión de salida de los aerogeneradores será en 30kV, para de este modo poder llegar con el mismo nivel de tensión que la evacuación de la PFV "Olivera I y III" objeto de otro proyecto.

La PFV "Olivera I y III" está formada por dos centros de transformación (CT). La red interna de la PFV de 30 kV conectará el CT-1 con el CT-2 y desde ahí se llevará la energía generada, pasando por una caja de empalme, mediante una línea subterránea de 30 kV hasta el "Centro de Transformación 30/10 kV", donde se transformará la tensión a 10 kV, para posteriormente evacuar la energía mediante una línea subterránea de 10 kV en la "SET Olivera" 45/10 kV propiedad de E-Distribución.

La interconexión del PE "Olivera I y III" con la PFV "Olivera I y III" se realizará conectando la línea de evacuación del parque de 30 kV al denominado CT-2 de la PFV "Olivera I y III", aprovechando a partir de ahí la misma infraestructura de evacuación hasta el punto de conexión en la "SET Olivera".

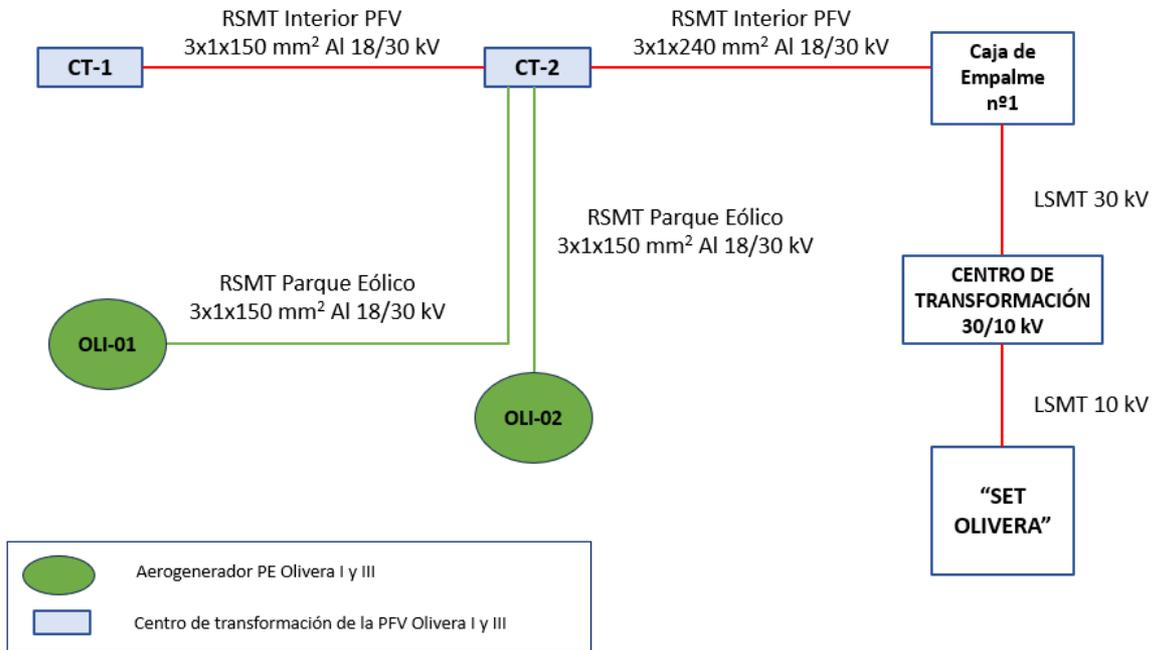


Ilustración 1. Diagrama de interconexión del PE "Olivera I y III" con la PFV "Olivera I y III" y su evacuación

En el presente documento se establecen las características a las que habrá de ajustarse la instalación, profundizando en el diseño y definiendo los detalles técnicos, siempre de acuerdo con lo prescrito en la normativa aplicable vigente.

4.- ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto se limita al parque eólico, que está constituido por los siguientes documentos: Memoria, Anexos, Presupuesto y Planos. En él se describen, justifican y valoran, los elementos constitutivos del Parque Eólico "Olivera I y III".

La infraestructura eléctrica de 30 kV necesaria para la evacuación de la energía producida por dicho Parque Eólico, será transformada en el Centro de Transformación reductor 30/10 kV, donde se bajará el nivel de tensión hasta los 10 kV. Ver el diagrama mostrado anteriormente en la Ilustración 1.

Como se trata de un proyecto de hibridación, compartiendo la infraestructura de evacuación con la PFV "Olivera I y III" a 30 kV y el punto de conexión a red a 10 kV; se plantea para el parque la línea Subterránea de Media Tensión de 30 kV, que se conectará en la denominada CT-2 de la PFV "Olivera I y III".

Tanto la línea subterránea a 30 kV desde la CT-2 hasta la CT reductora 30/10 kV donde se transformará la tensión a 10 kV, como posteriormente la línea a 10 kV hasta la subestación SET Olivera 45/10 kV en barras de 10 kV, propiedad de E-Distribución, quedan excluidas del alcance de este proyecto, disponen de proyectos independientes a éste.

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico "Olivera I y III":

- Infraestructura Eólica:
 - Aerogeneradores
 - Torre de medición
- Infraestructura Eléctrica:
 - Centros de transformación en el interior de los aerogeneradores
 - Línea subterránea de 30 kV
 - Red de comunicaciones
 - Red de tierras



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



- Obra Civil:

- Viale de Acceso
- Viales interiores para acceso a los aerogeneradores y a la torre de medición
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores y de la torre de medición
- Cimentación de los aerogeneradores y de la torre de medición
- Zanjas para la LSMT de 30 kV, red de tierras y comunicaciones
- Zona de instalación de faenas (Site camp)

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular al Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y al Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Con la presente documentación se pretende describir las características básicas a las que habrán de ajustarse las instalaciones eléctricas descritas, siempre de acuerdo con lo que señalan los vigentes reglamentos que se refieren a este tipo de instalaciones.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



5.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En la redacción de la presente documentación se han tenido en cuenta las Normas y Reglamentos que a continuación se indican.

Electricidad

- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y sus posteriores modificaciones.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, y sus posteriores modificaciones.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Normativa para la obtención de la condición de Autogenerador Eléctrico (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).
- Relaciones Técnicas y Económicas entre Autogeneradores y Empresas Eléctricas (Orden Ministerial de 7 de julio de 1982).

- Normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de Centrales de Autogeneración Eléctrica (Orden Ministerial de 5 de septiembre de 1985).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Decreto-ley 2/2016, de 30 de agosto, del Gobierno de Aragón, 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 impuso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón, y sus posteriores modificaciones.

Obra civil y estructuras

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">NOVIEMBRE 2024</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025</p> <p style="font-size: 12px; font-weight: bold; margin: 0;">E-VISADO</p> </div>
---	--	---

Servidumbres aeronáuticas

- Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público.
- El Real Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Decreto 297/2013, de 26 de abril.
- SSAA-17-GUI-126-A01 Edición 1.1: Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos.

Seguridad y Salud

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1.955, de Prevención de Riesgos Laborales. Derogada parcialmente por RD legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Ley 54/2003, de 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- 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 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.

Impacto ambiental y contaminación atmosférica

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

Otras

- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="font-size: small;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE 2024</p> <p>VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold; color: blue;">E-VISADO</p> </div>
---	--	--

- Nota de servicio 2/2016. Instrucciones para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108.3 del reglamento general de carreteras.
- Ley del silencio administrativo de Aragón (Ley 8/2001 de 31 de mayo).



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE 2024
VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

6.- ÁREA DE IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

6.1.- POLIGONAL DEL PARQUE

El parque Eólico y su evacuación se enmarcan en el término municipal de Zaragoza, dentro de la poligonal definida por los siguientes vértices (en coordenadas UTM, respecto al huso 30 y sobre los elipsoides ETRS89):

COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89					
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	686.479	4.604.729	33	683.251	4.605.311
2	686.144	4.604.077	34	683.251	4.605.221
3	686.037	4.604.142	35	683.132	4.605.132
4	685.905	4.604.145	36	683.151	4.605.444
5	685.812	4.604.054	37	683.602	4.605.928
6	685.652	4.604.239	38	683.744	4.605.815
7	685.611	4.604.304	39	685.389	4.605.067
8	685.592	4.604.409	40	684.425	4.604.800
9	685.518	4.604.411	41	684.498	4.604.857
10	685.499	4.604.357	42	684.513	4.604.846
11	685.471	4.604.331	43	684.511	4.604.761
12	685.420	4.604.307	44	684.498	4.604.751
13	685.423	4.604.265	45	684.498	4.604.683
14	685.442	4.604.251	46	684.344	4.604.558
15	685.486	4.604.194	47	684.284	4.604.595
16	685.480	4.604.109	48	684.235	4.604.516
17	685.547	4.604.065	49	684.156	4.604.516
18	685.665	4.603.960	50	684.143	4.604.523
19	685.632	4.603.886	51	684.145	4.604.602
20	685.704	4.603.835	52	684.224	4.604.625
21	685.768	4.603.734	53	684.233	4.604.709
22	685.863	4.603.679	54	684.272	4.604.709
23	685.728	4.603.440	55	684.308	4.604.673
24	683.755	4.604.683	56	684.308	4.604.735
25	683.799	4.604.800	57	684.343	4.604.745
26	683.799	4.604.973	58	684.347	4.604.763
27	683.763	4.605.062	59	684.388	4.604.800
28	683.830	4.605.231	60	684.148	4.604.520
29	683.763	4.605.279	61	684.110	4.604.459
30	683.539	4.605.368	62	684.150	4.604.519
31	683.408	4.605.368	63	684.111	4.604.458
32	683.341	4.605.311			



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



6.2.- AEROGENERADORES

Las posiciones de los aerogeneradores del Parque Eólico "Olivera I y III" se sitúan en el término municipal de Zaragoza, en coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NÚM. AERO	COORDENADAS UTM, HUSO 30	
	ETRS89	
	X	Y
OLI-01	683.897	4.604.847
OLI-02	685.765	4.604.740

La disposición de los aerogeneradores puede consultarse en el Plano 3 Planta General Instalaciones Parque Eólico.

6.3.- TORRE DE MEDICIÓN

Se instalará una torre de medición permanente en el Parque Eólico "Olivera I y III", auto soportada, cuyas coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NOMBRE	COORDENADAS UTM, HUSO 29	
	ETRS89	
	X	Y
OLI-TM	685.541	4.604.436

La alimentación de la torre de medición se realizará desde el transformador del aerogenerador OLI-02. A su vez, la torre estará conectada con el sistema de control y monitorización del parque eólico mediante fibra óptica.

La ubicación de la torre de medición es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de todo el Parque Eólico Olivera I y III.

La disposición de la torre puede consultarse en el Plano 3 Planta General Instalaciones Parque Eólico y puede verse su cimentación tipo en el Plano 23 Cimentación/Fundación de la torre permanente.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO NOVIEMBRE 2024 VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025 E-VISADO</p>
---	--	---

7.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La infraestructura eólica del Parque Eólico "Olivera I y III" consta de dos (2) aerogeneradores modelo SG145 de Siemens Gamesa, o similar, con una potencia nominal unitaria de 5.000 kW. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, objeto de descripción posterior, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red.

Los aerogeneradores se conectarán mediante líneas de comunicación al centro de control ubicado en el "CT 30/10 kV" (objeto de otro proyecto).

La potencia total del parque eólico es de 10 MW, y se limitará mediante el PPC, ubicado en el CT reductor 30/10 kV, para impedir que la potencia activa del Sistema híbrido que se inyecte a la red no supere la potencia autorizada en el punto de conexión de 9,3 MW.

La obra civil del Parque Eólico "Olivera I y III" está formada por:

- Vial de acceso al parque: Se plantea acceder a los viales interiores del parque mediante el vial de acceso existente del Parque Eólico Acampo Arias existente (objeto de otro proyecto). La red de viales de este parque permitirá la llegada de los vehículos de obra desde la carretera CV-624 hasta el punto de enlace de la red de viales interiores del Parque Eólico Olivera I y III, donde si fuera necesario se realizará una adecuación del camino de entrada desde la carretera.

- Viales Interiores al parque: Los viales interiores de nueva ejecución partirán de las coordenadas x, y (685.386,4.603.649), en dirección Norte tras atravesar un paso bajo la vía de ferrocarril Madrid-Barcelona. En todo el trazado de viales se ha aprovecha al máximo los caminos existentes y estos viales servirán para llegar a cada uno de los aerogeneradores. Cuando no ha existido trazado de camino existente, se ha procurado que el nuevo camino discurra por zona de labor, por su menor impacto ambiental.

Se ejecutarán sin asfalto con el fin de minimizar el impacto ambiental provocado por los mismos y se revegetarán los taludes mediante técnicas de hidrosiembra.

- Plataformas de Montaje: (2 Uds.) Superficies explanadas de dimensiones que permitan el acopio de virolas, fustes, góndolas y palas, que se situarán en la base de los aerogeneradores, y que además permitirán realizar el montaje de éstos o la maniobra de los vehículos. Las dimensiones de las plataformas pueden verse en el Plano 8 Sección Tipo Plataformas.
- Cimentaciones de los Aerogeneradores: (2 Uds.) Plataformas circulares para el anclaje de las torres de los aerogeneradores. Se realizarán mediante una zapata de hormigón armado cuyo diámetro y canto se ajustarán a las recomendaciones del fabricante.
- Zanjas: en las que se dispondrá el tendido de las líneas de media tensión (30 kV), la línea de baja tensión de la torre de medición (0,6/1 kV), red de tierras y las de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán en su mayoría, por el borde de los viales del parque o lindes de parcelas, y dispondrán de amojonamiento exterior.

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 7.4.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Olivera I y III" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Centros de Transformación BT/MT (2 Ud.) Se dispondrán en el interior del aerogenerador y en ellos se eleva la tensión de generación (0,69 kV) a la correspondiente de distribución en M.T. (30 kV) del Parque.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (30 kV). Para interconexión de los aerogeneradores con el Centro de Transformación 30/10 kV. Discurrirán en zanjas construidas, en su mayor parte, en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE 2024
VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores con el centro de control situado en el Centro de Transformación reductor 30/10 kV.

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

La infraestructura eléctrica es objeto de descripción detallada en el apartado 7.2.

7.1.- INFRAESTRUCTURA EÓLICA

7.1.1 DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

El aerogenerador SG145 de Siemens Gamesa, o de tecnología similar, con rotor tripala situado a barlovento, de 102,5 m de altura de buje y 145 m de diámetro de rotor, situado en lo alto de la torre metálica de cinco tramos y cimentado sobre una zapata de hormigón armado.

Se instalarán 2 unidades de 5.000 kW de potencia nominal, resultando una potencia total del parque de 10 MW. La potencia en el punto de conexión para el sistema de hibridación estará limitada a 9,3 MW autorizados.

En el Anexo III se adjuntan las especificaciones generales del modelo de aerogenerador empleado en el proyecto.

7.1.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

La máquina prevista en el parque es un aerogenerador cuyas principales características se enumeran a continuación.

- Número de palas del rotor:..... 3
- Diámetro del rotor: 145 m
- Área de barrido: 16,513 m²



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



- Altura de buje: 102,5 m
- Dirección de rotación:Sentido de las agujas del reloj
- Tensión del generador: 690 V
- Potencia nominal: 5.000 kW
- Longitud palas: 71 m
- Generador:Asíncrono, DFIG
- Frecuencia: 50 Hz

7.2.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

7.2.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores hasta el Centro de Transformación (CT-2) perteneciente a la PFV "Olivera I y III", según el siguiente orden:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Línea subterránea de interconexión de los aerogeneradores con el (CT-2) de la PFV "Olivera I y III".
- Red de tierras del Parque.
- Sistema de comunicaciones del Parque.

La infraestructura de evacuación de este proyecto, está formada por la red subterránea de media tensión (30 kV) de interconexión entre los aerogeneradores y el CT-2.

A partir de aquí, la evacuación hasta el CT reductor 30/10 kV y luego hasta la SET "Olivera" 45/10 kV son objeto de otros proyectos independientes.

7.2.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En cada aerogenerador se instalará un centro de transformación que elevará la tensión de generación de (690 V) hasta la tensión de distribución interna del parque eólico (30 kV).

Cada centro de transformación estará compuesto por los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



–Celdas de Media Tensión

En la base de la torre se encuentran las celdas de conexión de MT, mientras que en lo alto de la nacelle se encuentra el transformador 0,69/30 kV.

El transformador servirá para elevar la tensión de generación (690 V) hasta la tensión de distribución del interior del parque (30 kV), así como para realizar las conexiones entre las distintas líneas que componen la red de 30 kV y dotarla de las protecciones adecuadas.

Los elementos presentes en cada centro de transformación se describen a continuación.

7.2.2.1 Celdas de Media Tensión

Se ubicarán en el interior de los aerogeneradores, en la base de las torres de cada uno de ellos y servirán para realizar la conexiones entre la única línea que compone la red de 30 kV y dotarla de las protecciones adecuadas.

Se instalarán celdas compactas o bien modulares con las funciones típicas de remonte y línea (cero, una o dos según el caso), de dimensiones reducidas (para permitir el paso a través de las puertas de las torres), bajo envolvente metálica herméticamente selladas y rellenas de gas aislante SF6 en su totalidad o en los agentes de corte. Cumplirán con las normas UNE 20099, CEI 298 y RU 6407.

La celda o función de protección se destina a proteger el lado de M.T. de los transformadores y a separar los mismos del circuito en caso de operación o avería del transformador. Cada celda se conectará a la línea general por conectores atornillables, apantallados o no y al transformador por conectores apantallados enchufables.

Características eléctricas de las celdas:

- Tensión nominal: 36 kV
- Frecuencia nominal:..... 50 Hz
- Intensidad nominal: 630 A
- Máxima intensidad de cortocircuito (valor cresta): 50 kA
- Máxima intensidad de corta duración (1 seg.): 20 kA

El contenido de las celdas será el siguiente:

- Interruptor seccionador trifásico de tres posiciones: conectado -desconectado- puesta a tierra, tensión nominal 36 kV, intensidad nominal 630 A, mando manual (función de línea entrada).
- Detectores capacitivos de presencia de tensión en cada fase.
- Barras generales.
- Barra de tierras.
- Conexión de los cables de entrada y salida.

Cantidades y tipos de celdas:

- 2 conjuntos de celdas prefabricadas de corte en SF6 (esquema 0L+1V), conteniendo interruptor automático para protección de transformador, con tres transformadores toroidales y un relé electrónico de protección de sobreintensidad, con embarrado de Media Tensión (M.T.) y una salida por conectores directa desde el embarrado (función de remonte). Los aerogeneradores los cuales se instala este tipo de celdas son los correspondientes a los extremos de los ramales, que, según los planos adjuntos se corresponde los numerados como: **OLI-01 y OLI-02.**

Si la solución adoptada es con celdas modulares, el número de ellas se corresponderá con las funciones (protección, línea y remonte) necesarias para cada turbina según el diseño de circuitos.

7.2.2.2 Transformador

En cada C.T. se instalará un transformador trifásico de tipo encapsulado en resina epoxi, de 5.500 kVA de potencia y relación de transformación $690/30.000 \pm 2,5 \pm 5 \% V$. Serán trifásicos de servicio continuo y totalmente homologados por la compañía suministradora eléctrica (normativa UNESA).



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE 2024
VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

Las dimensiones de los transformadores han de ser lo más reducidas posible para poder permitir su paso a través de la puerta de la torre y con las siguientes características:

- Tipo: Liquid type
- Potencia: 5.500 kVA
- Tensión de aislamiento: 36 kV
- Relación de transformación: 0,69 / 30 kV $\pm 2,5 \pm 5 \%$
- Grupo de conexión: Dyn11

7.2.2.3 Terminales

Los terminales correspondientes a las celdas de M.T. en los aerogeneradores para el cable AL RHZ1-OL 18/30 kV, consisten en 4 unidades de un kit de tres conectores unipolares atornillables acodados para las entradas y salidas de líneas, 2 unidades de un kit de tres conectores unipolares enchufables acodados para la conexión con el transformador 0,69/30 kV del interior de la torre y 2 unidades de un kit de tres conectores unipolares atornillables acodados.

7.2.2.4 Central de alarmas de las sondas PT-100

La centralita de alarmas para las sondas PT-100 se instalará en armario metálico y dispondrá de dos niveles de temperatura programables para alarma y disparo respectivamente. Se incluirá el cableado para la alimentación a 220 V C.A. desde cuadro de control, para la toma de señal desde las sondas y para la conexión con la bobina de disparo de la celda de M.T.

7.2.2.5 Material de seguridad

Con el fin de contribuir a la seguridad en las maniobras, a la prevención y extinción de incendios y a la información sobre los riesgos eléctricos derivados de la manipulación incorrecta de los aparatos, se instalarán los siguientes elementos:

- Malla metálica de separación del transformador.
- Guantes aislantes.
- Pértiga de salvamento.

- Placa de primeros auxilios.
- Señalización de riesgo eléctrico.
- Banqueta aislante.
- Armario de primeros auxilios.
- Alumbrado de emergencia.
- Extintor contra incendios de 5 kg de CO₂.

7.2.2.6 Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra del parque eólico consta de una puesta a tierra entre los aerogeneradores y la torre meteorológica, discurriendo por la zanja de la RSMT del parque y de una puesta a tierra en la cimentación de cada aerogenerador.

Para la puesta a tierra de cada uno de los aerogeneradores, se empleará conductor de cobre trenzado tipo RV 0,6/1 kV de sección 50 mm², así como los terminales de conexión segura entre el cable de tierra y el acero de la cimentación del aerogenerador. En el punto de conexión a tierra del aerogenerador se unirán los siguientes elementos: neutro del transformador, estructura metálica del transformador, envolvente metálica, celda de MT y cuadro de control del aerogenerador, así como todas las pantallas de los conductores de MT.

Para la puesta a tierra entre los aerogeneradores se utilizará el mismo conductor de cobre de sección 50 mm² y discurrirá junto a los cables de MT y por la misma zanja, enterrado unos 10 cm más profundo. El cable de puesta a tierra deberá ser conectado con el embarrado de tierras del aerogenerador, con acceso por tubos corrugados plásticos junto a los cables de MT desde el borde de la cimentación.

7.2.2.7 Protección contra sobreintensidades

Para la protección contra sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimentan cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forma parte el cable subterráneo.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



7.2.3 RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 30 kV

7.2.3.1 Cableado de media tensión

En las tablas presentadas a continuación, se recogen los datos técnicos del cable seleccionado para la instalación, para las secciones empleadas en el diseño:

Tensión asignada: 18/30 kV	
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES E INTENSIDADES MÁXIMAS	SECCIÓN (mm ²) Aluminio
	150
Diámetro nominal sobre aislamiento (mm)*	30,9
Diámetro nominal exterior (mm)*	40,2
Peso (Kg./Km.)*	1.585
Radio mínimo de curvatura (mm)*	603
Intensidad máx. admisible al aire (A)	335
Intensidad máx. admisible directamente enterrado (A)	260
Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (A)	245

* Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

NOTA: Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para instalación al aire: 40° C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25° C de temperatura.

Tensión asignada: 18/30 kV	
RESISTENCIAS, REACTANCIAS Y CAPACIDADES	SECCIÓN (mm ²) Aluminio
	150
Resistencia en corriente alterna a 90°C (Ω/km)	0,262
Reactancia inductiva a 50 Hz (Ω/km)	0,126
Capacidad (μF/km)	0,190

NOTA: Todos los valores, salvo las capacidades que son independientes de la colocación, se han obtenido considerando cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos.

El trazado y longitud de las líneas subterráneas de M.T., así como el detalle de las zanjas que las albergan se puede consultar en el Plano 17 Planta general de Zanjas y en el Plano 18 Secciones Tipo Zanjas, adjuntos en el presente proyecto.

Las longitudes empleadas de cable en la instalación, para cada sección serán:

- 3.725 m de cable RHZ1-OL 3x1x150 mm² Al 18/30 kV.

Las longitudes consideradas son las medidas en plano, considerando un 5% de mayoración del cable. Añadiendo 10 metros en punta por cada aerogenerador y 20 m en la entrada a la CT.

El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en el apartado 7.4. Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso y que discurra por los viales del parque y terrenos de dominio público.

7.2.4 RED DE TIERRAS DEL PARQUE

7.2.4.1 General

El sistema de puesta a tierra será único para la totalidad del Parque Eólico.

Comprenderá, asimismo, las tierras de protección y de servicio según la ITC-RAT-13-6.

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 la ITC-RAT13.

Basándose en las recomendaciones sobre instalación general de puesta a tierra dadas por el fabricante de los aerogeneradores, se adopta como solución la de realizar un tendido general, discurriendo por las zanjas de los cables eléctricos, con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE 2024</p> <p>VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025</p> <p>E-VISADO</p> </div>
---	--	---

7.2.4.2 Objetivos de la red única

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

- Mejorar la seguridad del personal de servicio del Parque Eólico, 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 ferorrresonancia.
- 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.

7.2.4.3 Sistema generador

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

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

Se prevé, en el interior de la torre de los aerogeneradores, una caja para verificación y conexionado de las tierras.

7.2.4.4 Sistema colector

Discurre por el mismo itinerario que las zanjas que contienen las líneas de M.T., enlazando cada uno de los aerogeneradores con el CT-2 de la PFV Olivera I y III (objeto de otro proyecto); con una longitud aproximada de 3.597 m.

Se resuelve con cable de cobre desnudo de 1 x 50 mm² de sección, enterrado a 1,1 m de profundidad, desde la CT-2 se enlazará hasta alcanzar la caja de verificación de la Subestación.

7.2.4.5 Uniones

Todas las uniones entre conductores y entre éstos y picas, se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



7.2.4.6 Inspección

Se medirán la resistencia de tierra y las tensiones de paso y contacto en el CT de conexión, en la subestación de conexión y en los aerogeneradores del Parque.

7.2.5 RED DE COMUNICACIONES

El Parque Eólico dispone de un sistema de control global, que interconecta los sistemas de control individuales con un módulo central situado en el edificio del Centro de Transformación reductor 30/10 kV, a fin de monitorizar desde éste el funcionamiento de la instalación.

Los componentes principales del sistema son:

- Los módulos individuales (2) situados en los armarios de control de los aerogeneradores, en ellos se supervisa el funcionamiento de cada máquina.
- Las líneas de comunicaciones (cables de control y mando) que, canalizadas conjuntamente con los cables de energía en tendido subterráneo, interconectan los componentes descritos con el centro de control. La transmisión de datos se realizará por la vía de fibra óptica.
- El centro de control, situado en el edificio del CT 30/10 kV, objeto de otro proyecto, donde se dispone el equipo electrónico e informático necesario para la interconexión de los componentes descritos y subsistemas auxiliares asociados. Desde este centro se controla la operación de todo el parque, al mismo tiempo que se graban los parámetros de funcionamiento más relevantes, para su tratamiento informático.

Una de las ventajas derivadas de la instalación de un sistema centralizado es la facilidad de realización de las tareas de mantenimiento, pues se puede averiguar, sin desplazarse a una turbina, las causas del error en su operación.

En el centro de control se dispondrá de un módem con objeto de conectar un programa de comunicación remota. Con esto, se podrá efectuar el control del Parque Eólico desde un emplazamiento externo al mismo (oficinas de la propiedad, Subestación de conexión, etc.).



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



7.2.5.1 Comunicaciones de fibra óptica

La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores y la Torre meteorológica con el centro de control situado en el CT 30/10kV.

El cable de fibra óptica se tenderá en las mismas zanjas dispuestas para la evacuación de la energía eléctrica a la misma profundidad que los cables de MT, discurriendo por un tubo de diámetro 90 mm de polietileno de alta densidad en los tramos en los que la zanja vaya hormigonada.

Se instalarán cables de Fibra Óptica Monomodo (SM) 9/125 μm , armado dieléctrico, libre de elementos rígidos para garantizar su flexibilidad, formado por 24 conductores individuales de fibra óptica de estructura ajustada y refuerzo individual, protección antirroedores de fibra de vidrio trenzada y cubierta exterior de polietileno, aptos para instalación directamente enterrada.

En resumen:

- Modelo:Optica SMF
- Tipo de fibras: Monomodo SM
- Nº de fibras:24
- Coeficiente atenuación máxima a long. onda=1.310 nm: $\leq 0,35$ dB/km
- No circularidad del núcleo: $\leq 5\%$
- Diámetro del núcleo de vidrio:.....9 μm
- Diámetro del revestimiento: 125 μm

La conexión del cable en los equipos de comunicaciones se efectuará mediante conectores del tipo SC.

Una vez tendida la fibra se efectuarán las correspondientes pruebas de atenuación para comprobar el correcto estado del tendido. La instalación se realizará instalándose bucles independientes, cada uno enlazando los aerogeneradores conectados en cada circuito de media tensión.

	<p style="text-align: center;">PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">NOVIEMBRE 2024</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025</p> <p style="text-align: center; font-size: large; font-weight: bold; color: blue;">E-VISADO</p> </div>
---	--	--

7.3.- ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Con el fin de realizar la justificación de la adecuación del proyecto a la situación del planeamiento urbanístico vigente en el área de implantación del Parque Eólico "Olivera I y III" se ha redactado el Anexo incluido en esta separata.

En este anejo queda justificado el cumplimiento de la normativa urbanística aplicable al Parque Eólico "Olivera I y III", en el Término Municipal de Zaragoza.

7.4.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURA

Para la instalación y mantenimiento del Parque Eólico "Olivera I y III" es preciso realizar una Obra Civil que contempla los siguientes elementos:

- Red de viales del Parque Eólico:
 - Vial de acceso al parque eólico
 - Viales interiores de acceso a los aerogeneradores
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores
- Cimentación de los aerogeneradores
- Zanjas para el tendido de cables subterráneos.
- Obras auxiliares.

7.4.1 RED DE VIALES DEL PARQUE: VIAL DE ACCESO

Se plantea acceder a la red de viales interiores del parque mediante el vial de acceso existente del Parque Eólico Acampo Arias existente (objeto de otro proyecto). La red de viales de este parque permitirá la llegada de los vehículos de obra y vehículos especiales desde la carretera CV-624 hasta el punto de enlace de la red de viales interiores del Parque Eólico Olivera I y III, donde si fuera necesario se realizará una adecuación del camino de entrada desde la carretera.

El punto de enlace con la red de viales interiores del Parque Eólico Olivera I y III se encuentra en las coordenadas x, y (685.386, 4.603.649) aproximadamente, donde se encuentra uno de los pasos bajo las vías del ferrocarril Madrid-Barcelona.



Ilustración 2. Vial de acceso existente al PE Olivera I y III desde la ctra. CV-624

7.4.2 RED DE VIALES DEL PARQUE: VIALES INTERIORES

A partir del vial de acceso existente, se han dividido el resto de viales como interiores del parque:

- EJE_OLI_01: enlaza con el vial de acceso existente, da acceso al aerogenerador OLI-01 y permite el enlace del EJE_OLI-02. Este vial tiene una longitud de 2.514 m.
- EJE_OLI-02: enlaza en el p.k. 0+366 del EJE_OLI-01 y da acceso al aerogenerador OLI-01 y a la torre de medición del parque OLI-TP. Este vial tiene una longitud de 995 m.



Ilustración 3. Red de viales interiores del PE Olivera I y III

7.4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES

El objetivo general perseguido en el diseño de la red de caminos necesaria para dar acceso a los aerogeneradores, ha sido el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren, aprovechando al máximo la red de caminos existentes, optimizando anchuras, radios mínimos y pendientes máximas.

Estos viales partirán de los diferentes puntos de acceso descritos en el apartado anterior y accederán a la base de cada uno de los aerogeneradores que constituyen el parque y que tendrán las características principales que se detallan seguidamente:

- Anchura útil del vial: 5,00 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador. (La explanada estará compactada > 98% P.M.).
- Pendiente longitudinal máxima: <10% (sin hormigonar) y ≥10% (hormigonada).
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 50 m.

- Espesor de tierra vegetal: 30 cm.
- Desmonte: Talud 3/2.
- Terraplén: Talud 3/2.
- Firme: Talud 3/2.
- Elementos de drenaje: cunetas reducidas en tierras de 0,8 m de anchura y 0,40 m de profundidad. En pendientes longitudinales mayores del 4% se hormigonarán para protegerlas de la erosión. Y en los puntos bajos relativos de la plataforma, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado de diámetros variables y en aquellos puntos dónde es necesario vados hormigonados.

Para minimizar el impacto ambiental se revegetarán los taludes, mediante técnicas de hidrosiembra.

Cuando no ha existido trazado de camino anterior, se ha procurado que el nuevo camino discurra por zona de labor, por su menor impacto ambiental.

Se ha previsto la revegetación, además de las zonas señaladas en párrafos anteriores, de aquellas en las que se vea afectada la cubierta vegetal.

Así mismo, se intentará compensar el volumen de tierras, reutilizando siempre que sea posible las tierras procedentes de la excavación para los rellenos.

7.4.4 FIRMES

Por lo que se refiere a la sección estructural del firme, estará constituida por 30 cm de Zahorra según PG-3%, compactado al 98% del ensayo Proctor Modificado. El tipo de firme a utilizar se definirá en función del Estudio Geotécnico a realizar en una fase posterior de detalle, tal como indican las especificaciones del fabricante.

7.4.5 ZONAS DE GIRO

En el proyecto se plantean 2 zonas de giro que permitan maniobrar a los transportes. Su ubicación se muestra en el Plano 04 Planta de Viales.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



Las zonas de giro consisten en una figura triangular de unos 45 metros de longitud, 5 metros de ancho y radio de giro de 30 metros, que permite el giro de los transportes; con secciones de firme igual que los viales.

7.4.6 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Drenaje transversal

En los puntos bajos de los viales interiores en los que se prevén posibles acumulaciones de agua que sea necesario evacuar se dispondrán obras de drenaje y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación de las mismas, como se muestra en el Plano 09 Obras de Drenaje e Hidrología.

En los puntos en los que los nuevos viales del parque crucen con barrancos existentes, para no afectar a la correcta evacuación de las cuencas de los mismos se ejecutarán vados hormigonados sobre los que las aguas de escorrentía puedan seguir su curso natural.

Drenaje longitudinal

Para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se han previsto cunetas laterales de tipo "V" a ambos márgenes de los mismos de la sección y dimensiones que se indican en el Plano 10 Sección Tipo ODT.

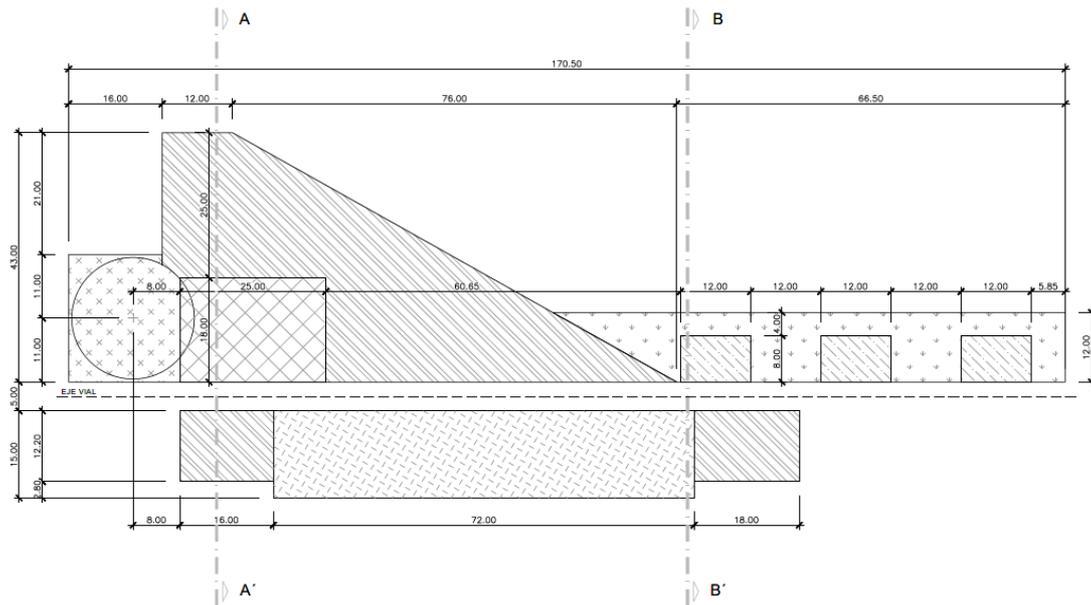
7.4.7 PLATAFORMAS

Las plataformas o áreas de maniobra son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también el estacionamiento de la grúa de montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino y permitir el acopio de material.

Las plataformas de montaje deberán realizarse a la cota en que se vaya a colocar la base de la torre del aerogenerador y se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:

- Plataforma Principal: Área de maniobra de la grúa principal. Corresponde a un área rectangular de 3kg/cm² de carga portante y unas dimensiones de 18x25 m.
- Zona Cimentación: Junto al área de maniobra de la grúa. Corresponde a un área de 16 m de base y 22 m de alto, y de 2kg/cm² de carga portante.
- Zona para apoyo y preparación de la nacelle: En torno al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona de forma de trapecio rectangular, para descarga y preparación de la nacelle, de dimensiones aproximadas 76 m de base y 43 m de altura. En esta zona se aplicará un firme de 2kg/cm².
- Plataforma Palas y zona acopio auxiliares: Zona para acopio de palas, frente a la Plataforma principal. Corresponde a un área de 2kg/cm² de carga portante o de zona libre de obstáculos y unas dimensiones máximas aproximadas de 15x72 m. Más dos zonas anexas de acopio auxiliares de forma rectangular: una de ellas de dimensiones 12,2x16 m y la otra de 12,2x18 m. También se utilizará esta área para el acopio de distintos materiales y elementos de la nacelle. En estas áreas no se aplicará ningún tipo de firme.
- Plataformas Plumas o Celosía: Áreas para el montaje de la grúa de celosía. Corresponde a un rectángulo de 2kg/cm² de carga portante y unas dimensiones aproximadas de 12x87 m anexa a la plataforma principal.

En la siguiente imagen pueden observarse las áreas descritas anteriormente y consultarse con mayor detalle en el Plano 08 Secciones Tipo Plataformas:



La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del terreno en su estado natural.

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

7.4.8 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.

En la definición de la forma y dimensiones de la cimentación se ha intentado conseguir una buena relación peso/resistencia al vuelco. Los aerogeneradores estarán cimentados por una zapata circular de 20,8 m de diámetro y 3,4 m de canto. Estas dimensiones, se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico a realizar antes de la construcción del parque.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana se han colocado tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se ha dado una cierta inclinación a la superficie de la cimentación.

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, se dispondrá la ferralla y se nivelará el carrete 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 el carrete, se procederá al hormigonado. Tanto la zapata como el pedestal serán de hormigón armado (según RD 470/2021).

Durante la realización de la cimentación se tomarán probetas del hormigón utilizado, para su posterior rotura por un laboratorio independiente.

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

7.4.9 ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS

Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto el alojar las líneas subterráneas a 30 kV, la línea de tierra y la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque.

Las canalizaciones se dispondrán, siempre que sea posible, junto a los caminos de servicio, en el lado más cercano a los aerogeneradores. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. Por ello y para evitar hormigonar dichos tramos, la profundidad de la zanja en estas zonas será de 1,50 m. En las zonas de plataformas, las zanjas discurrirán por el borde de la explanación.

El trazado de las zanjas se puede ver en el Plano 17 Planta General de Zanjas, y ha sido elegido con 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 empleadas en el proyecto puede verse en detalle en el Plano 18 Zanjas Tipo Zanjas.

Sus características son las siguientes:

7.4.9.1 Zanjas en tierra

La profundidad de excavación es de 1,10 m independientemente de las ternas alojadas y su anchura de 0,40 m para una terna, 0,60 m para dos ternas y para la mixta 1. 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. Sobre esta capa de arena se colocará una o varias placas de protección PPC, tal como se representa en los planos. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación compactadas al 95% P.M. colocándose una cinta de polietileno para señalización con la indicación "Canalización Eléctrica de Alta Tensión" (según RU 02102-90) a una cota de 30 cm por encima de la placa de protección.

7.4.9.2 Zanjas en cruce

La profundidad de excavación será de 1,20 m para una y dos ternas (Mixta Tipo 1) y la anchura de 0,80 ó 1,10 m respectivamente. En los cruces con los viales, y en general en todas aquellas zonas de la canalización sobre las que se prevea tráfico rodado, se tenderán los cables en el interior de tubos de PVC de 200 mm de diámetro embebidos en un dado de hormigón HM-20 de altura 0,45 m para zanja de 1 ó 2 ternas. El resto de las zanjas se rellenarán con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y compactadas al 95% P.M. colocándose una cinta de señalización 40 cm de profundidad.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



Sus dimensiones, en función del nº de ternas alojadas y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

Nº TERNAS	ZANJA EN TIERRA			ZANJA DE CRUCE		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1MT	0,40	1,10	0,30	0,80	1,20	0,45
2 MT	0,60	1,10	0,30	-	-	-
MIXTA 1MT +1 BT	0,60	1,10	0,30	1,10	1,20	0,45
1 BT	0,40	1,10	0,30	0,80	1,20	0,45

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de media tensión, red de tierras y comunicaciones necesarios.

Las longitudes totales de cada tipo de zanja son las indicadas en la tabla siguiente:

Nº Ternas	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja de cruce
1 MT	2.895,90	96,60
2 MT	116,55	-
MIXTA 1 MT + 1 BT	421,05	24,15
1 BT	36,75	5,25

Las longitudes de todos los cruces son aproximadas.

La distribución de ternas instaladas en la zanja se representa en el Plano 17 Planta General de Zanjas.

En aquellos tramos de canalización de mayor longitud, será necesario efectuar empalmes en los conductores de media tensión, puesto que dichos cables se suministran en bobinas de longitud limitada. A fin de facilitar las labores de inspección y mantenimiento durante la explotación del parque, los empalmes realizados se señalarán adecuadamente.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO NOVIEMBRE VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025 2024 E-VISADO</p>
---	--	---

Los hitos de señalización irán situados en los entronques, cada 50 m y en los cambios de dirección de las zanjas. Los hitos son de planta cuadrada de 15 cm y una longitud de 65 cm, de los que 40 cm van enterrados. Los hitos de señalización serán de hormigón prefabricado.

7.4.10 OBRAS AUXILIARES

Para la construcción del Parque Eólico, se habilitará una zona denominada CAMPA, ubicada en torno al p.k.0+650 del vial EJE OLI-01 del parque, que incluirá las siguientes zonas:

- Instalación de Campamento: Debidamente acondicionada, para el acopio de equipos y materiales de obra, así como para la ubicación de la caseta de obra, del punto limpio y de todas las construcciones provisionales que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra. En la zona de Campamento se instalarán todas las construcciones necesarias para el personal de la obra.
- Zona de Acopio: Para el acopio de materiales de obra.

La superficie aproximada de esta campa será de 0,62 Ha.



PARQUE EÓLICO "OLIVERA I y III"

NOVIEMBRE 2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº.Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVÍN ASSO
 VISADO Nº. : VD00261-25A
 DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras es de doce (12) meses, contados a partir de la fecha del acta de replanteo.

A continuación, se muestra un cronograma donde se indica la duración aproximada de las diferentes tareas a realizar en la construcción del parque eólico:

ACTIVIDAD	MESES/SEMANAS																																															
	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
IMPLANTACIÓN DE OBRA																																																
INFRAESTRUCTURA PARQUE																																																
OBRA CIVIL																																																
Acondicionamientos y caminos																																																
Ejecución nuevas cimentaciones y plataformas de montaje																																																
Excavación y relleno de zanjas																																																
Resto trabajos																																																
MONTAJE AEROGENERADORES																																																
EQUIPOS ELECTROMECANICOS																																																
Implantación en obra																																																
Tendido de cables																																																
Montaje CT's																																																
ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA																																																
FIN DE OBRA																																																

	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I y III"	NOVIEMBRE 2024	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">VISADO Nº : VD00261-25A FECHA : 27/01/2025</p> <p style="font-size: 12px; font-weight: bold; margin: 0;">E-VISADO</p> </div>
---	---------------------------------	-------------------	---

9.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

Toda la infraestructura del PE Olivera I y III y su evacuación está proyecta sobre el término municipal de Zaragoza.

De manera que el término municipal de Zaragoza se verá afectado por los siguientes elementos del parque:

- Los aerogeneradores, plataformas y cimentaciones: OLI-01 y OLI-02.
- La torre de medición permanente: OLI-TP.
- La zanja de la RSMT de evacuación del parque eólico.
- La red de viales del parque.
- Site Camp.

10.- PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución de Material del Parque Eólico Olivera I y III en el término municipal de ZARAGOZA asciende a la cantidad de **SIETE MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS euros Y CINCUENTA Y DOS céntimos de euro.** (7.595.946,52 €).

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	7.595.946,52
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	455.756,79
GASTOS GENERALES (13%)	987.473,05
IVA (21%)	1.595.148,77
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	10.634.325,13

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I y III"</p>	<p>NOVIEMBRE 2024</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO VISADO Nº : VD00261-25A FECHA : 27/01/2025 E-VISADO</p>
---	--	---------------------------	--

11.-CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en la presente separata, el presupuesto y con los planos adjuntos, se considera suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento del parque eólico, esperando sea emitido el informe correspondiente, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

Zaragoza, Enero de 2025

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL



D. David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

ANEXO

COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE</p> <p>VISADO Nº.: VD00261-25A DEZCHA : 27/01/2025</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

ÍNDICE ANEXO

1. OBJETO.....	3
2. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO	4
3. JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA	6
3.1. Figuras de Ordenación Urbanística por Término Municipal Y Provincia.....	6
3.2. Clasificación del Territorio.....	6
3.2.1. Término municipal de Zaragoza.....	7
3.3. Ley de Urbanismo de Aragón	8
4. NORMATIVA SUBSIDIARIA.....	10
4.1. TM de Zaragoza.....	10
5. CONCLUSIONES.....	14

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0; font-weight: bold;">NOVIEMBRE</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">VISADO Nº.: VD00261-25A FECHA : 27/01/2025</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0; font-weight: bold; color: blue;">E-VISADO</p> </div>
---	--	--

1. OBJETO

El presente anejo tiene como objeto identificar todas aquellas figuras de Planeamiento Urbanístico, actualmente vigentes, que afectan al uso y gestión del suelo del término municipal afectado por la infraestructura y evacuación del Parque Eólico "Olivera I y III".

Tanto la infraestructura de generación como la evacuación del parque se enmarcan dentro del término municipal de Zaragoza, comunidad autónoma de Aragón.

En la memoria del proyecto se ha realizado una descripción general de los trabajos a realizar, definiendo de manera particular la afección prevista, para proceder a su tramitación y validación, ello en cumplimiento con el Decreto-Ley 1/2023, de 20 de marzo, del Gobierno de Aragón, de medidas urgentes para el impulso de la transición energética y el consumo de cercanía en Aragón.

2. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

La infraestructura de Parque Eólico "Olivera I y III" consta de dos (2) aerogeneradores modelo SG145 de Siemens Gamesa, o similar, de potencia nominal unitaria de 5,0 MW, diámetro de rotor de 145 m, y altura de buje de 102,5 m y una torre de medición permanente de altura 100 m.

La infraestructura del parque junto con su evacuación se enmarca en el término municipal de Zaragoza, en la provincia de Zaragoza.

COORDENADAS UTM (ETRS89, Huso.30)		
Núm. Aero	X	Y
OLI-01	683.897	4.604.847
OLI-02	685.765	4.604.740

Tabla 1. Posiciones de los aerogeneradores del PE Olivera I y III

COORDENADAS UTM (ETRS89, Huso.30)		
Torre	X	Y
OLI-TM	685.541	4.604.436

Tabla 2. Posición de la torre de medición del PE Olivera I y III

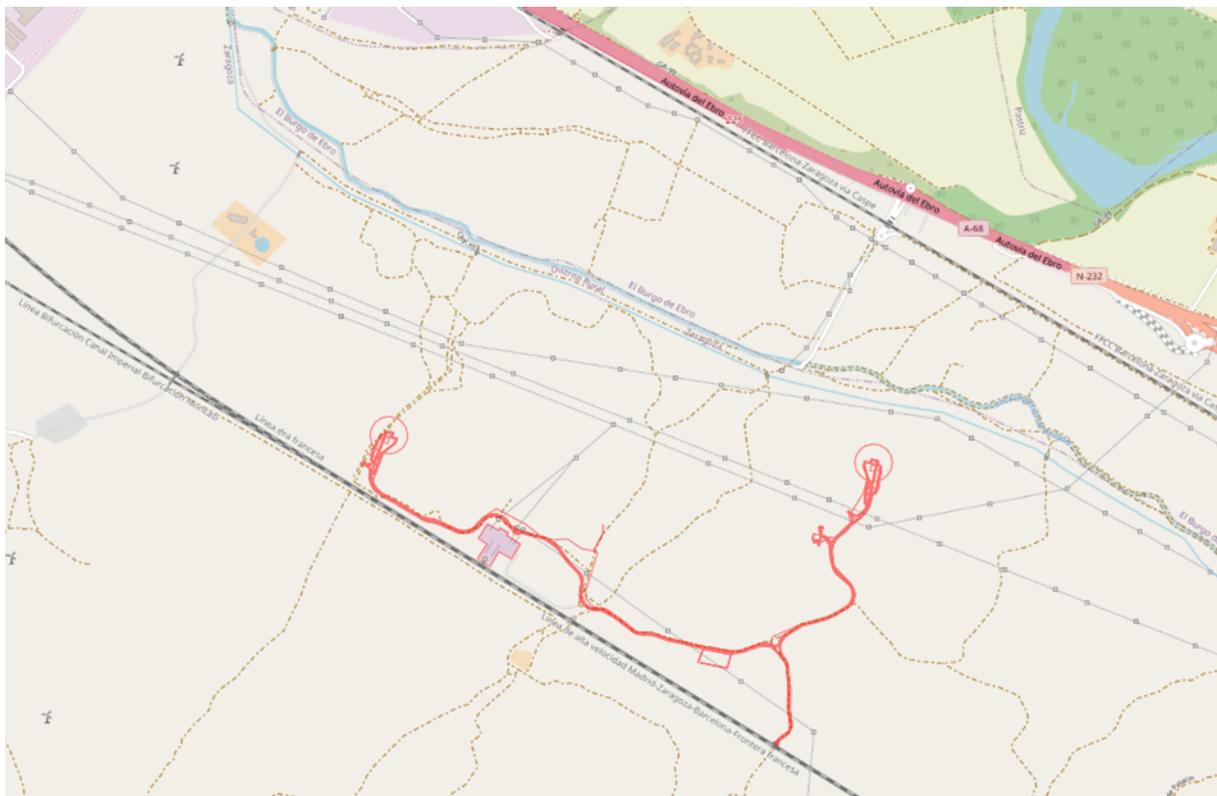


Ilustración 1- TM. afectado por el Parque Eólico "Olivera I y III" [Fuente: Visor Siuma]

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE</p> <p>VISADO Nº.: VD00261-25A DZCCHA : 27/01/2025</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

El Parque eólico "Olivera I y III" (10 MW), hibridará con la Planta Fotovoltaica "Olivera I y III" (pot. Instalada 10,125 MW), objeto de otro proyecto independiente.

La PFV "Olivera I y III" estará formada por dos centros de transformación (CT). La red interna de la PFV de 30 kV conectará el CT-1 con el CT-2 y desde ahí se llevará la energía generada, pasando por una caja de empalme, mediante una línea subterránea de 30 kV hasta el "Centro de Transformación 30/10 kV", donde se transformará la tensión a 10 kV, para posteriormente evacuar la energía mediante una línea subterránea de 10 kV en la "SET Olivera" 45/10 kV propiedad de E-Distribución.

Al tratarse de un proyecto de hibridación, se compartirá la infraestructura de evacuación con la PFV y el punto de conexión a red a 10 kV, de manera que la línea subterránea de Media Tensión de 30 kV del Parque eólico unirá los aerogeneradores con el CT-2 de la PFV. El resto de infraestructura de evacuación no será objeto de este proyecto.

El Parque Eólico se ha desarrollado en consideración a las competencias atribuidas a las Administraciones Públicas y con base legal en la normativa sectorial del término municipal afectado.

El proyecto para el Parque Eólico y sus infraestructuras de evacuación, también ha sido desarrollado en consonancia con las estipulaciones medioambientales, factores climáticos y tradicionales de la zona, logrando de este modo minimizar la afección al paisaje y al Medio ambiente.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Conforme a las fuentes web públicas consultadas de Aragón:

- o <https://idearagon.aragon.es/archivoSIUa/>
- o <https://idearagon.aragon.es/visorSIUa/>

Se ha realizado un análisis de las figuras de planeamiento vigentes del único municipio atravesado, así como la identificación de los principales condicionantes derivados de los usos del suelo establecidos.

3.1. Figuras de Ordenación Urbanística por Término Municipal Y Provincia

Listado de municipios del ámbito de Estudio:

- Municipio: **Zaragoza**
- Provincia: Zaragoza
- Planeamiento en Vigor:
 - o **Ley de Urbanismo de Aragón**, con texto refundido aprobado en 2014 y modificaciones en 2023.
 - o **Plan General de Ordenación Municipal de Zaragoza**, en vigor desde 2001 con texto consolidado en 2023.

3.2. Clasificación del Territorio

A modo de resumen se indican en la siguiente tabla las categorías de clasificación del suelo agrupadas y definidas conforme al instrumento de planeamiento vigente:

CLASIFICACIÓN	CATEGORÍA	ABREVIATURA
URBANO	CONSOLIDADO	SU-C
	NO CONSOLIDADO	SU-NC
URBANIZABLE	DELIMITADO	SUZ-D
	NO DELIMITADO	SUZ-ND
NO URBANIZABLE	GENÉRICO	SNU-G
	ESPECIAL	SNU-E

Tabla 3. Resumen de categorías de Clasificación Suelo

Conforme la legislación urbanística, todo el territorio municipal, se incluye en alguna de las tres clases de suelo denominadas urbano, urbanizable y no urbanizable.

3.2.1. Término municipal de Zaragoza

A continuación, se muestra el suelo afectado por el Parque Eólico "Olivera I y III" y su evacuación, en el término municipal de Zaragoza, según la información proporcionada por el Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa):

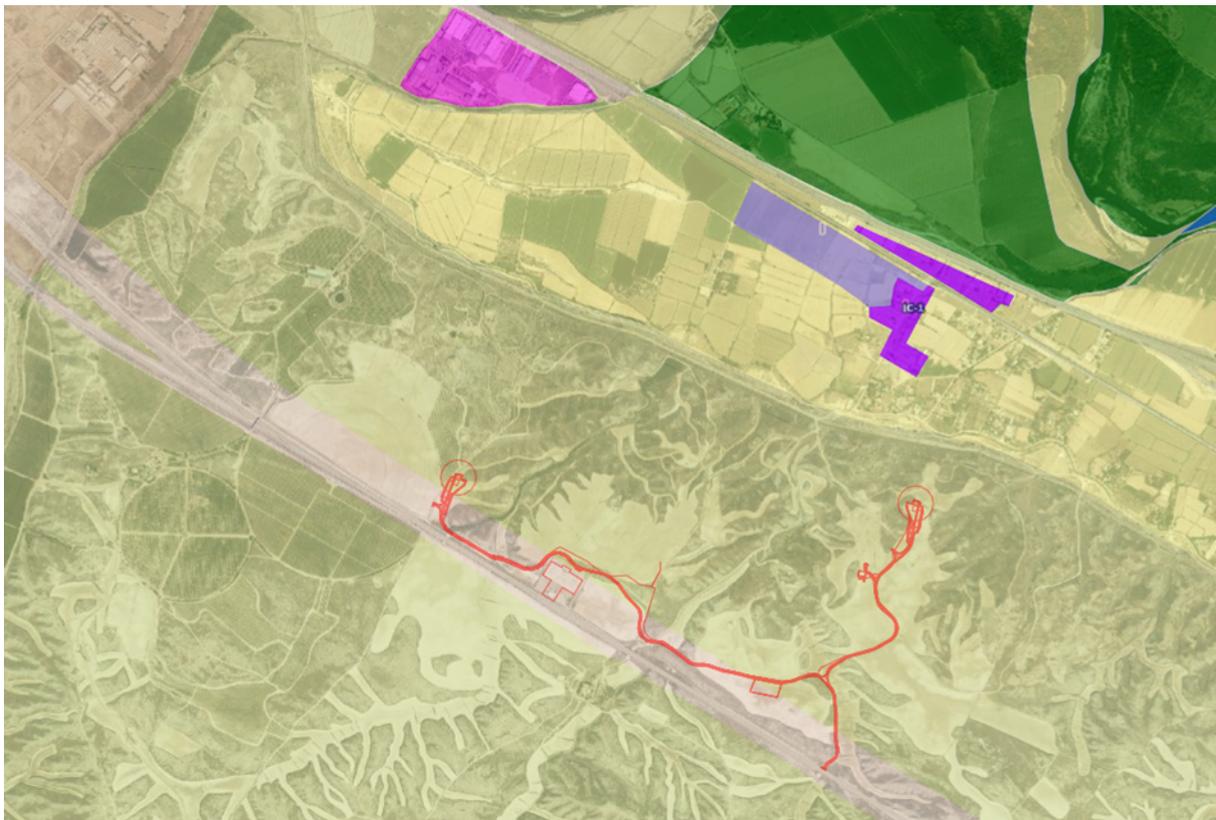


Ilustración 2- Clasificación de suelos en el TM Zaragoza afectado por el Parque Eólico [Fuente: Visor Siua]

LEYENDA:

Clasificación de Suelo	
	SU-C: Suelo Urbano Consolidado
	SU-NC: Suelo Urbano No Consolidado
	SUZ-D: Suelo Urbanizable Delimitado
	SUZ-ND: Suelo Urbanizable No Delimitado
	SNU-G: Suelo No Urbanizable Genérico
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Agropecuario)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Curso de Agua)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Infraestructura)
	SNU-E: Suelo No Urbanizable Especial (Riesgos)

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO NOVIEMBRE VISADO Nº.: VD00261-25A DEZCHA : 27/01/2025 E-VISADO</p> </div>
---	--	---

De acuerdo con esto, los terrenos afectados por la obras e instalaciones del Parque Eólico "Olivera I y III", emplazados en el Término Municipal de Zaragoza, se sitúan en **Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E)** en su mayor parte y como **Suelo Urbanizable No Delimitado (SUZ-ND)** en menor medida.

3.3. Ley de Urbanismo de Aragón

A continuación, se lleva a cabo una verificación detallada de los usos permitidos para este tipo de suelos a nivel autonómico, así como los requisitos urbanísticos exigidos para la viabilidad del proyecto.

La vigente Ley de Urbanismo de Aragón (LUA, Decreto Legislativo 1/2014), de 8 de julio, junto con las modificaciones aportadas en la Ley 2/2023, de 9 de febrero establecen en sus artículos lo siguiente:

Artículo 37. Régimen de suelo no urbanizable especial

[...2. Los instrumentos previstos en el apartado anterior podrán prever actividades, construcciones u otros usos que puedan llevarse a cabo en suelo no urbanizable especial sin lesionar el valor específico que se quiera proteger o infringir el concreto régimen limitativo establecido en planeamiento o legislación sectorial. Para la autorización de estos usos se aplicarán, en su caso, los procedimientos establecidos en los artículos 34 a 36 para la autorización de usos en suelo no urbanizable genérico, sin perjuicio de cualesquiera otras autorizaciones, licencias o controles ambientales o de otro orden que pudieren resultar preceptivos.]

Artículo 33. Régimen de suelo urbanizable no delimitado

[En el suelo urbanizable no delimitado, en tanto no se haya aprobado el correspondiente plan parcial, se aplicará el régimen establecido para el suelo no urbanizable genérico en los artículos 34 a 36, y sus propietarios tendrán los derechos y deberes a que se refiere el artículo 28.]

En ambos casos la Ley de Urbanismo de Aragón hace referencia a los artículos 34 a 36, donde se establecen los usos autorizables:

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>NOVIEMBRE</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	----------------------------------

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO

VISADO Nº.: VD00261-25A
FECHA : 27/01/2025

Artículo 35 Autorización de usos en suelo no urbanizable genérico mediante autorización especial

[1. En suelo no urbanizable genérico podrán autorizarse, siguiendo el procedimiento regulado en el artículo 36 y de conformidad con el régimen establecido, en su caso, en las directrices de ordenación del territorio, en el plan general o en el planeamiento especial, y siempre que no se lesionen los valores protegidos por la clasificación del suelo como no urbanizable, las siguientes construcciones e instalaciones:

a) 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.]

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">NOVIEMBRE</p> <p>VISADO Nº.: VD00261-25A DZCCHA : 27/01/2025</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: large;">E-VISADO</p> </div>
---	--	--

4. NORMATIVA SUBSIDIARIA

Seguidamente se recogen y justifican las Normas Urbanísticas del municipio afectado:

4.1. TM de Zaragoza

Las presentes Normas Urbanísticas de Planeamiento son parte integrante del P.G.O.U. y tienen por objeto la ordenación urbanística del Municipio de Zaragoza (Zaragoza), es decir, el establecimiento de las condiciones mínimas del régimen urbanístico y de la edificación, garantizando que ésta se lleve a cabo de forma armónica y coherente.

TÍTULO SEXTO: RÉGIMEN DEL SUELO NO URBANIZABLE

Artículo 6.1.2. Régimen general del suelo no urbanizable

1. *Conforme a la legislación urbanística, los propietarios de terrenos clasificados como suelo no urbanizable tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de ellos conforme a su naturaleza, debiendo destinarlos a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos u otros vinculados con la utilización racional de los recursos naturales, y dentro de los límites que en su caso establezcan las leyes o el planeamiento.*
2. *Excepcionalmente, a través de los procedimientos previstos en la legislación urbanística y con atención a lo dispuesto en estas normas, podrán autorizarse actuaciones específicas de interés público que no resulten incompatibles con la preservación de los valores protegidos en cada categoría del suelo no urbanizable.*
3. *El suelo no urbanizable, en cualquiera de sus categorías, carece de aprovechamiento urbanístico. Las limitaciones a la edificación, al uso y a sus transformaciones que sobre él se impongan al amparo de las presentes normas urbanísticas, no darán lugar a ninguna indemnización, fuera de lo expresamente previsto por las leyes para los supuestos en que quedara afectado el valor del suelo de acuerdo con el rendimiento rústico del que fuera naturalmente susceptible.*

Artículo 6.1.6. Clasificación de los usos

Las normas particulares correspondientes a cada una de las categorías en que se estructura el suelo no urbanizable regulan las limitaciones de los usos admitidos y de las edificaciones vinculadas a ellos, de acuerdo con la siguiente clasificación genérica:

[...2. Actuaciones de interés público general. Este concepto incluye las intervenciones de mejora ambiental de los espacios naturales y los usos vinculados a la ejecución, entretenimiento y funcionamiento de las obras públicas. Se definen los siguientes subgrupos:

2.b) Actuaciones relacionadas con la implantación y el mantenimiento de las obras públicas e infraestructuras declaradas de interés general.

3. Actuaciones específicas de interés público. Este concepto incluye los usos de interés público que deban emplazarse en medio rural y que se autoricen como tales mediante el procedimiento regulado en el artículo 36 del texto refundido de 2014 de la ley de urbanismo de Aragón.]

II. ACTUACIONES DE INTERÉS PÚBLICO GENERAL

Artículo 6.1.11. Actuaciones de protección y mejora del medio, y usos vinculados a la ejecución, mantenimiento y funcionamiento de las obras e infraestructuras públicas (2.a, 2.b y 2.c)

Comprenden las modalidades siguientes:

2. Actuaciones de construcción e implantación de infraestructuras de interés general, que no están directamente relacionadas con la protección y mejora del medio (2.b), que comprenden, además de las propias infraestructuras:

2.b.a) Construcciones e instalaciones provisionales funcionalmente vinculadas a la ejecución de una obra pública o infraestructura de interés general, mientras dure aquélla.

2.b.b) Infraestructuras, construcciones e instalaciones permanentes cuya finalidad sea la conservación, explotación, funcionamiento, mantenimiento y vigilancia de la obra o infraestructura de interés general a la que se hallan vinculadas, o el control de las actividades que se desarrollan sobre ella o sobre el medio físico que la sustenta.

A título enunciativo y no limitativo, se señalan las instalaciones para el control del tráfico, las estaciones de pesado, las de transporte y distribución de energía, los servicios de abastecimiento y saneamiento público, y las instalaciones vinculadas a la producción de energía eléctrica por aprovechamiento del viento o la radiación solar.

Artículo 6.1.17. Construcciones e instalaciones sujetas a autorización especial en el suelo no urbanizable

1. En las categorías del suelo no urbanizable donde expresamente estén admitidas por no implicar transformación de su destino o naturaleza ni lesionar los valores determinantes de la calificación del suelo que en función suya se les haya asignado, podrán autorizarse, conforme al procedimiento especial descrito por la ley 5/1999, urbanística de Aragón, las siguientes construcciones e instalaciones:

a) Construcciones e instalaciones que puedan ser consideradas de interés público y deban emplazarse en el medio rural [...].

SECCIÓN SEGUNDA: CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL

I. PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA NATURAL

Artículo 6.3.13. Suelo no urbanizable especial de protección del ecosistema natural

1. *En los planos del plan general se delimita como suelo no urbanizable especial de protección del ecosistema natural el conjunto de los espacios naturales que, por su destacado valor ecológico, paisajístico y científico, o bien por ser representativos de los ecosistemas existentes en el término municipal, merecen unas medidas especiales de preservación de su equilibrio ecológico, de potenciación en su estado primigenio o de mejora de su estado actual.*

Se incluyen en esta categoría tanto las áreas naturales cuyos valores susceptibles de protección están bien conservados o han sido víctimas de una degradación poco acusada, como aquellos cuyos que han sufrido un deterioro ecológico que les hace merecer actuaciones de regeneración.

Se considerarán pertenecientes a esta categoría todos aquellos ámbitos comprendidos en el término municipal que cuenten con declaración como espacios naturales protegidos en virtud de la legislación específica. En este caso, deberán satisfacer las presentes normas con independencia de cuantos requisitos y condiciones establezca dicha legislación. En caso de incompatibilidad, prevalecerá el contenido de ésta.

2. *El suelo no urbanizable especial de protección del ecosistema natural comprende las siguientes categorías sustantivas:*

- a) Sotos, galachos y riberas fluviales.*
- b) Cauces y canales de crecida.*
- c) Masas arbóreas y terrenos forestales naturales.*
- d) Montes y suelos de repoblación forestal.*
- e) Protección de vaguadas y barrancos.*
- f) Protección del suelo estepario.*
- g) Otros espacios naturales de interés.*

Se define, además, una categoría adjetiva (h), correspondiente a los lugares declarados de importancia comunitaria (LIC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA), que se superpone a las restantes categorías del suelo no urbanizable, afectándolas con las especificidades derivadas de la catalogación.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO NOVIEMBRE VISADO Nº.: VD00261-25A FECHA : 27/01/2025 E-VISADO</p>
---	--	--

TÍTULO Séptimo: RÉGIMEN DEL SUELO URBANIZABLE

CAPÍTULO 7.3 SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

Artículo 7.3.1. Régimen en ausencia de plan parcial aprobado

1. El régimen de esta clase de suelo, mientras no se apruebe el correspondiente plan parcial, será el establecido para el suelo no urbanizable genérico en estas normas y en la ley de urbanismo de Aragón, y sus propietarios tendrán los derechos y deberes que se indican en ésta. A estos efectos, se considerarán permitidos todos los grupos definidos en el artículo 6.1.6 de estas normas, con las condiciones establecidas en su título VI, salvo las industrias fabriles consideradas como peligrosas o insalubres, de acuerdo con las calificaciones establecidas la legislación específica, cuando se trate de áreas de suelo urbanizable residencial o mixto de usos productivos y residenciales. Como parcela mínima a efectos de segregación y de construcción, se considerará la establecida para los suelos no urbanizables de secano o de regadío según las características naturales del terreno y del entorno en que se sitúe.

2. Los usos y edificaciones existentes tendrán el mismo régimen que el establecido en estas normas para ellos en suelo no urbanizable, con las siguientes particularidades:

a) Los usos industriales legalmente autorizados existentes en el momento de la entrada en vigor del plan general podrán desarrollarse y ampliarse, con los requisitos documentales y de procedimiento señalados en estas normas para el suelo no urbanizable, mediante autorización especial al amparo de lo establecido en la ley de urbanismo de Aragón, excepto cuando correspondan a usos señalados como incompatibles en las condiciones específicas de aplicación al área de que se trate, según las presentes normas.

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="font-size: small; margin: 0;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="font-size: small; margin: 0;">Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVÍN ASSO</p> <p style="font-size: small; margin: 0;">NOVIEMBRE</p> <p style="font-size: small; margin: 0;">VISADO Nº. : VD00261-25A</p> <p style="font-size: small; margin: 0;">FECHA : 27/01/2025</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold; margin: 0;">E-VISADO</p> </div>
---	--	---

5. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista urbanístico, el proyecto del Parque Eólico "Olivera I y III" se ha desarrollado en consideración con lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, así como en las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la Provincia de Zaragoza y, finalmente, por la legislación o normativa sectorial que pueda ser de aplicación del término municipal afectado.

El proyecto del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación, también han sido desarrollados en consonancia con las estipulaciones medioambientales y factores climáticos, logrando de este modo minimizar la afección al paisaje y al Medio Ambiente.

Sirva el presente estudio de compatibilidad urbanística para considerar que el Parque Eólico "Olivera I y III" cumple con la normativa vigente, salvo opinión mejor fundada en derecho y subordinada a los criterios de la jurisprudencia, que cuanto antecede, salvo error u omisión involuntaria, no incumplirá ninguna de las limitaciones recogidas en los anteriores instrumentos de Ordenación Urbana vigentes para el término municipal afectado.



DOCUMENTO Nº 2

PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

1.- OBRA CIVIL.....	3
1.1.- VIALES.....	3
1.1.1.- <i>Movimiento de tierras</i>	3
1.1.2.- <i>Drenajes</i>	4
1.1.3.- <i>Adicionales Viales</i>	5
1.1.4.- <i>Varios</i>	5
1.2.- CANALIZACIONES MT	5
1.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA AEROGENERADORES.....	6
1.3.1.- <i>Plataformas de montaje</i>	6
1.3.2.- <i>Cimentaciones</i>	7
1.4.- MOVIMIENTOS DE TIERRA TORRE DE MEDICIÓN	8
1.4.1.- <i>Plataforma de montaje</i>	8
1.4.2.- <i>Cimentación</i>	9
1.5.- MEDIDAS AMBIENTALES Y REVEGETACIÓN	9
2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	10
2.1.- RED DE MEDIA TENSIÓN Y COMUNICACIONES	10
2.1.1.- <i>Cableado exterior</i>	10
2.1.2.- <i>Accesorios</i>	10
2.1.3.- <i>Varios</i>	10
2.2.- RED DE TIERRAS.....	11
3.- AEROGENERADORES.....	12
4.- INSTALACIONES AUXILIARES.....	13
5.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	14
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	15
7.- CONTROL DE CALIDAD	16
8.- PRESUPUESTO GENERAL.....	17



PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 N.º Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVIN ASSO
 VISADO N.º : VD00261-25A
 DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.- OBRA CIVIL

1.1.- VIALES

1.1.1.- Movimiento de tierras

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.1.1.1	5.940,40	m ²	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	0,70	4.158,28
1.1.1.2	8.652,00	m ³	Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos para ejecución de camino (30 cm de profundidad), con p.p. de medios auxiliares.	2,50	21.630,00
1.1.1.3	8.170,00	m ³	Excavación en cualquier tipo de terreno para ejecución de camino, totalmente terminado con taludes de pendientes 1/1, incluso carga y transporte a zona de utilización o vertedero.	3,10	25.327,00
1.1.1.4	9.770,00	m ³	Terraplén , para ejecución de camino, con productos de la excavación o de préstamo, totalmente finalizado (95% P.M.), con formación de taludes de pendiente 3/2, incluso carga y transporte a zona de utilización o vertedero.	4,25	41.522,50
1.1.1.5	5.723,00	m ³	Base granular ZA-20 98% PM 30 cm. Formación de firme viales, de 30 cm de espesor de zahorra artificial, incluso extendido, humidificación y compactado hasta un 98% PM. Ejecutado según PG-3	26,90	153.948,70
1.1.1.6	171,00	m ³	Subbase granular suelo leccionado/zahorra 95% PM 15 cm. De suministro de materiales y ejecución de capa de subbase en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto y según PG-3.	19,25	3.291,75
1.1.1.7	158,00	m ³	Firme de Hormigón HF-3,5 , 15 cm con árido síliceo rodado. Suministro de materiales y ejecución de capa de rodadura con hormigón en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con Ø 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Incluye extendido, vibrado y parte proporcional de encofrado y juntas.	124,83	19.723,14
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS VIALES					269.601,37

*Nota: se considera que un porcentaje del 20% de la superficie total ocupada por los viales necesitará desbroce.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.1.2.- Drenajes

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.1.2.1	2478	ml	Cuneta de 0.4 M de profundidad y taludes 1H:1V Formación de cuneta, en cualquier tipo de terreno, de sección triangular de 80 cm. de ancho y 40 cm de profundidad, con taludes 1H:1V.	1,58	3.915,24
1.1.2.2	2610	ml	Cuneta revestida de 0.4 M de profundidad y taludes 1H:1V Formación de cuenta de sección triangular de 80 cm de ancho y 40 cm de profundidad, con talud exterior 1H:1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, aserrado de las juntas de retracción con medios mecánicos con una profundidad de 5 mm y posterior sellado con masilla de poliuretano, compactación y regleado y p/p de encofrado, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, terminada.	24,24	63.266,40
1.1.2.4	41,00	ml	Obra de Drenaje formada por tubo de hormigón en masa machembrado de 60 cm de diámetro interior, en cualquier clase de terreno y embocaduras. Colocado, incluyendo excavación, solera y recubrimiento de hormigón HM-20. Incluye todos los materiales, trabajos y medios complementarios para la total y correcta ejecución de la unidad. Medida la unidad completamente ejecutada.	188,00	7.708,00
1.1.2.5	24,00	ml	Obra de Drenaje formada por tubo de hormigón en masa machembrado de 1800 cm de diámetro interior, en cualquier clase de terreno y embocaduras. Colocado, incluyendo excavación, solera y recubrimiento de hormigón HM-20. Incluye todos los materiales, trabajos y medios complementarios para la total y correcta ejecución de la unidad. Medida la unidad completamente ejecutada.	564,00	13.536,00
1.1.2.9	9,00	ml	Obra de drenaje Transversal con Marco de Hormigón . Medidas interiores de 200X100CM , incluso excavación y demoliciones, cimientos, encofrado, suministro y colocación de prefabricado de hormigón, impermeabilización, drenaje, relleno de tierras y compactación, totalmente terminado. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón, incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	1.497,33	13.475,97
1.1.2.11	15,00	ml	Obra de drenaje Transversal con Marco de Hormigón. Medidas interiores de 200X120CM , incluso excavación y demoliciones, cimientos, encofrado, suministro y colocación de prefabricado de hormigón, impermeabilización, drenaje, relleno de tierras y compactación, totalmente terminado. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón, incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	1.507,30	22.609,50
1.1.2.12	2,00	Ud.	Vados hormigonados de dimensiones mínimas en metros (8x6x0,2), ejecutados en hormigón armado HA-30/P/20/la+Qb, y fratasado del hormigón incluyendo excavación y preparación del terreno, y partes proporcionales de medios auxiliares, terminado.	800,00	1.600,00
TOTAL DRENAJES.					126.111,11

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GDxDIDMPEUZEXR verificable en https://coiiair.e-gestion.es



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.1.3.- Adicionales Viales

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.1.3.1	3	Ud.	Zona de giro. "turning area" en perpendicular al vial según especificaciones técnico, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de base y subbase y todas las operaciones necesarias para su total terminación y restitución.	7.923,00	23.769,00
TOTAL ADICIONALES VIALES.....					23.769,00

1.1.4.- Varios

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.1.4.1	1	Ud.	Riego periódico de los caminos y áreas de trabajo a lo largo del día, mediante el empleo de camiones cisterna equipados con bombas, para la prevención de acumulación de polvo en las instalaciones del parque y en la zona circundante.	3.500,00	3.500,00
TOTAL VARIOS.....					3.500,00

1.2.- **CANALIZACIONES MT**

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.2.1	1.438,60	m ²	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destocoñado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	0,70	1.007,02
1.2.2	1.740,00	m ³	Excavación en cualquier tipo de terreno para ejecución de camino, totalmente terminado con taludes de pendientes 1/1, incluso carga y transporte a zona de utilización o vertedero.	3,10	5.394,00
1.2.3	449,00	m ³	Relleno con arena. Totalmente terminada y compactada con apisonadora manual (capa 30 cm)	14,49	6.506,01
1.2.4	1.247,00	m ³	Relleno de material procedente de la excavación seleccionado, para limitar la granulometría a 200 mm. Compactación con apisonadora manual.	11,60	14.465,20
1.2.5	4.405,00	ml	Suministro y colocación de cinta plástica señalizadora normalizada, enterrada en zanjas para cables eléctricos.	0,33	1.453,65
1.2.6	4.008,00	ml	Suministro y colocación de loseta prefabricada o plancha de PPC como protección mecánica, enterrada para zanjas de cables eléctricos.	2,05	8.216,40
1.2.7	97,00	ml	1 TERNA : Cruce zanja hormigonada (tubos PEAD: 2x(D=200mm) y 3x(D=90 mm), hormigón HM-20). ejecutados en hormigón HM-20 incluyendo excavación y preparación del terreno, y partes proporcionales de medios auxiliares, suministro e instalación de tubos, totalmente terminado.	56,75	5.504,75
1.2.8	24,00	ml	2 TERNAS: Cruce zanja hormigonada (tubos PEAD: 3x(D=200mm) y 3x(90 mm), hormigón HM-20). ejecutados en hormigón HM-20 incluyendo excavación y preparación del terreno, y partes proporcionales de medios auxiliares, suministro e instalación de tubos, totalmente terminado.	75,25	1.806,00
1.2.11	76,00	Ud.	Hitos de señalización de zanja cada 50 m. Mojoneros de hormigón prefabricados de medidas 120x120x900 mm, empleados para señalización de zanjas de cables, incluyendo aporte, suministro y colocación del mismo, p.p. de excavación manual de medidas 200x200x400.	39,78	3.023,28
TOTAL					47.376,31



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA AEROGENERADORES

1.3.1.- Plataformas de montaje

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.3.1.1	2.499,00	m ²	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	0,70	1.749,30
1.3.1.2	4.373,00	m ³	Excavación en tierra vegetal y limpieza de terreno por medios mecánicos para explanación de plataformas y cimentaciones, acopio de material procedente de dicho trabajo en zonas habilitadas al efecto para posterior uso en restitución. (30 cm de profundidad), con p.p. de medios auxiliares.	2,50	10.932,50
1.3.1.3	41.406,00	m ³	Excavación en cualquier tipo de terreno para ejecución de plataformas, totalmente terminado con taludes de pendientes 1/1, incluso carga y transporte a zona de utilización	3,10	128.358,60
1.3.1.4	2.089,00	m ³	Terraplén , para ejecución de plataformas, con productos de la excavación o de préstamo, totalmente finalizado (95% P.M.), con formación de taludes de pendiente 3/2, incluso carga y transporte a zona de utilización o vertedero.	4,25	8.878,25
1.3.1.5	270,00	m ³	Formación de firme (Zahorra) en plataformas , con base (30 cm de espesor) , incluso extendido, humidificación y compactado hasta un 98% PM. Ejecutado según PG-3.	27,30	7.371,00
TOTAL PLATAFORMAS DE MONTAJE					157.289,65

*Nota: se considera que un porcentaje del 20% de la superficie total ocupada por las plataformas necesitará desbroce.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



1.3.2.- Cimentaciones

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.3.2.1	3.412,00	m³	Excavación de pozos en suelos con medios mecánicos para cimentaciones, incluso extracción de tierras al borde de la excavación, posterior carga y transporte de sobrantes a gestor autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia. Se considera incluido el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento, así como los gastos propios del vertedero. Incluidos también adecuación final y refino de taludes. Control por especialista en Geotecnia de los fondos de excavación, totalmente terminado y comprobado.	7,60	25.931,20
1.3.2.2	2.253,00	m³	Rellenos localizados , extendido y compactado de materiales en zonas localizadas (cimentaciones), con material seleccionado de densidad mínima 18 kN/m³ procedente de excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm de espesor mediante medios mecánicos o manuales. Incluye selección y suministro de material, extensión y compactación al 98% PM	5,20	11.715,60
1.3.2.3	76,00	m³	HORMIGÓN DE NIVELACIÓN Y LIMPIEZA HL-150 de hormigón fc'=150 Kg/m³ (acorde al RD 470/2021), de 10 cm de espesor, fabricados en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	75,45	5.734,20
1.3.2.4	1.065,00	m³	Suministro y colocación de hormigón HA-30 fc'=30 MPa (acorde al RD 470/2021), en CIMENTACIONES de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, incluso productos de impermeabilización en caso de ser necesario. Incluye encofrado y desencofrado mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajustes, cortes y ensambles), todo según normativa de aplicación.	123,50	131.527,50
1.3.2.5	24,00	m³	Suministro y colocación de hormigón HA-45 fc'=45 MPa (acorde al RD 470/2021), en PEDESTALES de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, incluso productos de impermeabilización en caso de ser necesario. Incluye encofrado y desencofrado mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajustes, cortes y ensambles), todo según normativa de aplicación.	138,50	3.324,00
1.3.2.6	101.820,00	kg	Acero en barras corrugadas tipo B 500 S para elementos de cimentación. Incluso p.p solapes, armadura de montaje, corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesto en obra según el RD 470/2021. Medido en peso nominal. Según Prescripciones Técnicas.	0,75	76.365,00
1.3.2.7	3,40	m³	Mortero de Alta Resistencia C90/105. Suministro y aplicación de grout de alta resistencia, incluida la parte proporcional de medios auxiliares necesarios, transportes y limpieza final.	5.667,16	19.268,34
1.3.2.8	2,00	Ud	Descarga, colocación y montaje de virola de base para sustentación del aerogenerador. Incluso anclajes, soldaduras y nivelación. Colocada según planos del fabricante.	1.100,00	2.200,00
1.3.2.9	2,00	Ud	Junta de sellado a suministrar por el fabricante del anillo de un componente tipo Sikaflex-35SL ó Sikaflex-15LM, totalmente colocada. (ver especificación fabricante aerogenerador)	11,00	22,00
1.3.2.10	2,00	Ud	Vaina de plástico de 80 mm de longitud a colocar como protección de la barra corrugada de 32 mm de diámetro que atraviesa el anillo metálico. (ver especificación del fabricante aerogenerador)	1,20	2,40
1.3.2.11	510,19	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas de aerogeneradores mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajustes, cortes y ensambles).	24,20	12.346,71
1.3.2.12	2,00	Ud	Canalizaciones eléctricas tubos PVC D=200mm (cables 20 kV) y D=90mm (F.O.). Incluso sellado de tubos con poliuretano. Según plano de zapata del aerogenerador.	375,00	750,00
TOTAL CIMENTACIONES.....					289.186,95

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GDXIDMMPUZEXR verificable en https://coiiair.e-gestion.es



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.4.- MOVIMIENTOS DE TIERRA TORRE DE MEDICIÓN

1.4.1.- Plataforma de montaje

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.4.1.1	250,60	m ²	Limpieza y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	0,70	175,42
1.4.1.2	438,00	m ³	Excavación en tierra vegetal y limpieza de terreno por medios mecánicos para explanación de plataformas y cimentaciones, acopio de material procedente de dicho trabajo en zonas habilitadas al efecto para posterior uso en restitución. (30 cm de profundidad), con p.p. de medios auxiliares.	2,50	1.095,00
1.4.1.3	209,00	m ³	Excavación en cualquier tipo de terreno para ejecución de plataformas, totalmente terminado con taludes de pendientes 1/1, incluso carga y transporte a zona de utilización	3,10	647,90
1.4.1.4	1.003,00	m ³	Terraplén , para ejecución de plataformas, con productos de la excavación o de préstamo, totalmente finalizado (98% P.M.), con formación de taludes de pendiente 3/2, incluso carga y transporte a zona de utilización o vertedero.	4,25	4.262,75
TOTAL PLATAFORMAS DE MONTAJE					6.181,07

*Nota: se considera que un porcentaje del 20% de la superficie total ocupada por las plataformas necesitará desbroce.



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº : VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

1.4.2.- Cimentación

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.4.2.1	134,00	m³	Excavación de pozos en suelos con medios mecánicos para cimentaciones, incluso extracción de tierras al borde de la excavación, posterior carga y transporte de sobrantes a gestor autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia. Se considera incluido el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento, así como los gastos propios del vertedero. Incluidos también adecuación final y refino de taludes. Control por especialista en Geotecnia de los fondos de excavación, totalmente terminado y comprobado.	7,60	1.018,40
1.4.2.2	92,00	m³	Rellenos localizados , extendido y compactado de materiales en zonas localizadas (cimentaciones), con material seleccionado de densidad mínima 18 kN/m³ procedente de excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm de espesor mediante medios mecánicos o manuales. Incluye selección y suministro de material, extensión y compactación al 98% PM	5,20	478,40
1.4.2.3	12,00	m³	HORMIGÓN DE NIVELACIÓN Y LIMPIEZA HL-150 de hormigón fc'=150 Kg/m³ (acorde al RD 470/2021), de 10 cm de espesor, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	75,45	905,40
1.4.2.4	85,00	m³	Suministro y colocación de hormigón HA-30 fc'=30 MPa (acorde al RD 470/2021), en CIMENTACIONES de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, incluso productos de impermeabilización en caso de ser necesario. Incluye encofrado y desencofrado mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajustes, cortes y ensambles), todo según normativa de aplicación.	123,50	10.497,50
1.4.2.6	8.946,00	kg	Acero en barras corrugadas tipo B 500 S para elementos de cimentación. Incluso p.p solapes, armadura de montaje, corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesto en obra según el RD 470/2021. Medido en peso nominal. Según Prescripciones Técnicas.	0,75	6.709,50
TOTAL CIMENTACIONES.					19.609,20

1.5.- MEDIDAS AMBIENTALES Y REVEGETACIÓN

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.5.1	1,00	PA	Seguimiento medioambiental, arqueológico y paleontológico durante la fase de Construcción, por técnico competente, incluyendo la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y el seguimiento de la ejecución de las medidas correctoras y Plan de Restauración.	46.360,00	46.360,00
TOTAL					46.360,00



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.1.- RED DE MEDIA TENSIÓN Y COMUNICACIONES

2.1.1.- Cableado exterior

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.1.1.1	3.725,00	ml	Suministro y tendido de cable tripolar tipo RHZ1-OL 18/30 kV 3x(1x150 mm² Al) . Según normas, especificaciones y conforme a planos.	21,75	81.018,75
2.1.1.7	2.420,00	ml	Suministro y tendido de cable RV 4x(1x16) mm², aislamiento 0,6/1 XLPE kV cobre para alimentación a torre meteorológica, incluso conexión en aerogenerador más cercano y en la propia torre.	5,25	12.705,00
2.1.1.8	6.143,00	ml	Línea de transmisión de señales y datos para control, maniobra y automatismos, a base de manguera de fibras monomodo de 9/125 micras , armadura de fibra de vidrio, con 24 fibras, tipo holgado. Según especificaciones del fabricante de aerogenerador.	2,20	13.514,60
TOTAL CABLEADO EXTERIOR					107.238,35

2.1.2.- Accesorios

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.1.2.1	9,00	Ud.	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-OL Al 150 mm² , (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	95,50	859,50
2.1.2.6	4,00	Ud.	Juego de 3 terminales unipolares , suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RHZ1-OL Al 150 mm² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	375,00	1.500,00
2.1.2.11	3,00	Ud.	Conectorización de las fibras ópticas para conexión de aerogeneradores y torre meteorológica. Incluyendo los conectores para 12 fibras por cada cable que entra en el aerogenerador, caja de conectorización con capacidad para 24 unidades, rabillos (pig-tails) de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones del armario de control de BT. Incluye el suministro de 12 latiguillos de empalme (hembra-hembra) por cada puenteo de lazo de F.O en caso de ausencia de alimentación de aero. Incluso los necesarios para el conexionado en equipos de comunicaciones de la subestación y la ejecución de los empalmes de fibra óptica necesarios	1.350,20	4.050,60
TOTAL ACCESORIOS					6.410,10

2.1.3.- Varios

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.1.3.1	1,00	Ud.	Pruebas y ensayos de instalación eléctrica de cables de media tensión, puesta a tierra, paso y contacto y conexión de fibra óptica, necesarios para la puesta en marcha de la instalación.	1.500,00	1.500,00
TOTAL VARIOS					1.500,00



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº : VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

2.2.- RED DE TIERRAS

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.2.1	3.597,00	m	Suministro y tendido de cable de puesta a tierra enlace entre la puesta a tierra del aerogenerador y la de la SET a base de conductor de cobre desnudo de 50 mm ² , incluso tendido del conductor en zanja, p/p de soldadura aluminotérmica, pequeño material y conexionado.	2,82	10.143,54
2.2.2	3,00	Ud.	Puesta a tierra de los aerogeneradores / torre de medición según planos del fabricante, incluyendo tendido de conductor de cobre desnudo 95 mm ² , picas de acero cobreado, soldadura aluminotérmica.	1.056,00	3.168,00
TOTAL					13.311,54



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

3.- AEROGENERADORES

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
3.1	2,00	Ud.	Aerogenerador SG145 con altura de buje de 102,5 m y diámetro de rotor 145 m. Incluye: - Rotor (bujes y palas) - Góndola (adaptador, corona de giro, chasis, generador, acoplamiento elástico, freno, multiplicador, eje principal, rodamiento principal, sistema hidráulico, sistema de orientación y otros sistemas auxiliares y carcasa) - Torre - 3 palas de fibra de vidrio reforzado de 71 m de longitud cada una - Carrete de anclaje - Armario de potencia y control - Batería de compensación de reactiva - Protección contra rayos - Transformador de potencia de 5.500 kVA y Celdas MT Se contempla el suministro, el transporte, el montaje, pruebas y puesta en marcha.	3.075.000,00	6.150.000,00
3.2	1,00	Ud.	Suministro y montaje de torre de medición permanente y temporal previa a la construcción para calibración del emplazamiento, completamente instalada, conectada y puesta en funcionamiento.	85.000,00	85.000,00
3.3	1,00	Ud.	Suministro e instalación de sistema de telecontrol para gestión integral del parque (SCADA).	125.000,00	125.000,00
TOTAL AEROGENERADORES Y TORRE DE MEDICIÓN.					6.360.000,00



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

4.- INSTALACIONES AUXILIARES

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
4.1	6.202,00	m ²	Obras Auxiliares: Site Camp y Zona Acopio: Ejecución de plataforma para campamento de obra conforme a las dimensiones y características indicadas en proyecto, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de capa base y capa de rodadura en su caso y todas las operaciones necesarias para su total terminación. Incluso restauracion consistente en la descompactación y vertido de tierra vegetal tras la finalizacion de los trabajos.	4,80	29.769,60
TOTAL					29.769,60

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GDXDIDMMPUZEXR verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº.: VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

5.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
5.1	1,00	Ud.	Gestión de los residuos no peligrosos generados en la construcción del Parque Eólico, incluye el almacenamiento, servicio de entrega y recogida por gestor autorizado, según las actuaciones descritas en el Anejo 4 "Producción y Gestión de Residuos".	8.215,50	8.215,50
5.2	1,00	Ud.	Gestión de los residuos peligrosos generados en la construcción del Parque Eólico, incluye el almacenamiento, servicio de entrega y recogida por gestor autorizado, según las actuaciones descritas en el Anejo 4 "Producción y Gestión de Residuos".	6.259,20	6.259,20
TOTAL					14.474,70

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO</p> <p>NOVIEMBRE</p> <p>VISADO Nº.: VD00261-25A DE FECHA : 27/01/2025</p> <p>E-VISADO</p>
--	--	--

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
6.1	1,00	Ud.	Estudio de Seguridad y Salud Laboral	58.857,57	58.857,57
TOTAL					58.857,57



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
NOVIEMBRE
VISADO Nº : VD00261-25A
DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO

7.- CONTROL DE CALIDAD

REF.	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
7.1	1,00	Ud.	Control y seguimiento de Calidad a realizar para el seguimiento del Plan de Calidad. Cumplimiento con pliegos técnicos, obras civiles, electromecánica, eléctrica, etc. Así como especificaciones de calidad, ensayos/auditotias en campos o cumplimiento con normativa vigente.	15.400,00	15.400,00
TOTAL					15.400,00

8.- PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO 1		OBRA CIVIL PARQUE EÓLICO	
	1.1	VIALES	422.981,48
	1.2	CANALIZACIONES MT	47.376,31
	1.3	AEROGENERADORES	446.476,60
	1.4	TORRE DE MEDICIÓN	25.790,27
	1.5	MEDIDAS AMBIENTALES Y DE REVEGETACIÓN	46.360,00
		TOTAL CAPÍTULO 1	988.984,66
CAPÍTULO 2		RED MT PARQUE EÓLICO	
	2.1	CABLEADO EXTERIOR Y ACCESORIOS	115.148,45
	2.2	TOMAS DE TIERRA	13.311,54
		TOTAL CAPÍTULO 2	128.459,99
CAPÍTULO 3	3.1	AEROGENERADORES Y TORRE DE MEDICIÓN	6.360.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 3	6.360.000,00
CAPÍTULO 4		INSTALACIONES AUXILIARES	
	4.1	SITE CAMP, ACOPIO Y PLANTA HORMIGÓN	29.769,60
		TOTAL CAPÍTULO 4	29.769,60
CAPÍTULO 5	5.1	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	14.474,70
		TOTAL CAPÍTULO 5	14.474,70
CAPÍTULO 6	6.1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	58.857,57
		TOTAL CAPÍTULO 6	58.857,57
CAPÍTULO 7	7.1	CONTROL DE CALIDAD	15.400,00
		TOTAL CAPÍTULO 7	15.400,00
		TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	7.595.946,52

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	7.595.946,52
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	455.756,79
GASTOS GENERALES (13%)	987.473,05
IVA (21%)	1.595.148,77
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	10.634.325,13



PARQUE EÓLICO
"OLIVERA I Y III"



El presupuesto total del proyecto, en el **Término Municipal de Zaragoza**, asciende a la cantidad de **DIEZ MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS Y TRECE CÉNTIMOS DE EURO (10.634.325,13 €)**.

Zaragoza, Enero de 2025

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL

David Gavín Asso

Colegiado N.º 2.207 del C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO Nº 3

PLANOS

	<p>PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III"</p>	<p>NOVIEMBRE 2024</p>
--	--	-----------------------

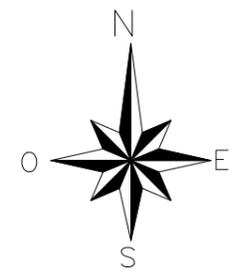
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº : VD00261-25A
27/01/2025
E-VISADO

ÍNDICE

- PLANO 01. SITUACIÓN GENERAL (LOCALIZACIÓN)
- PLANO 02. EMPLAZAMIENTO
- PLANO 03. PLANTA GENERAL INSTALACIONES PARQUE EÓLICO
- PLANO 04. PLANTA DE VIALES
- PLANO 07. SECCIÓN TIPO VIALES
- PLANO 08. SECCIÓN TIPO PLATAFORMAS
- PLANO 17. PLANTA GENERAL DE ZANJAS
- PLANO 18. SECCIONES TIPO ZANJAS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GD XDIDMPUZEXR verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>

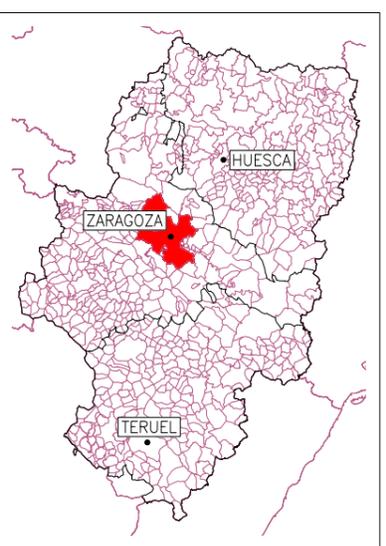
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado: 0002207
 D.º GAVIN ASSO
 VISADO Nº: VD00261-25A
 DE FECHA: 27/01/2025
EVISADO



ESPAÑA



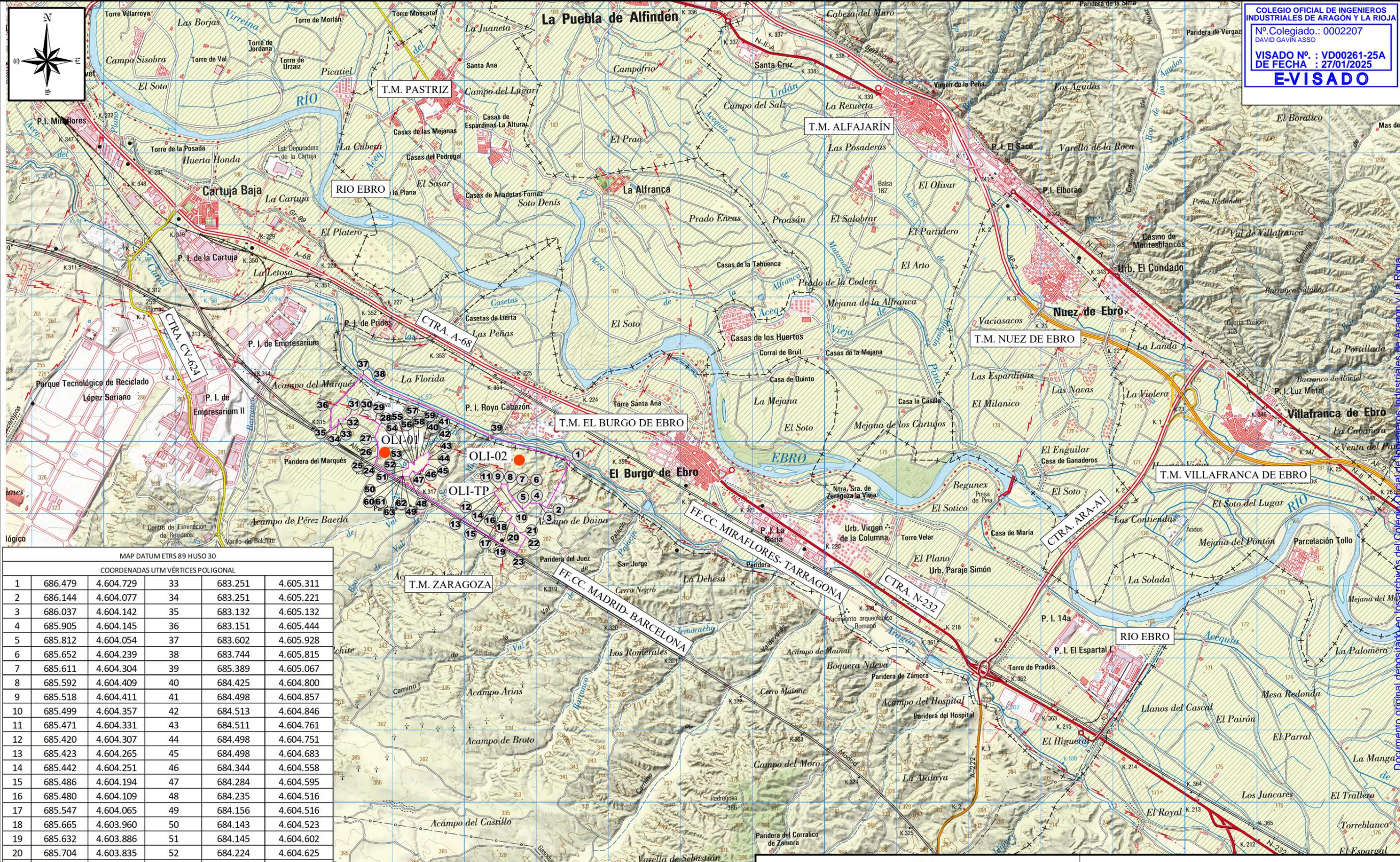
ARAGÓN



 	
PROYECTO: PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA: SEPTIEMBRE - 2024 ESCALA: 1/400.000
PLANO: SITUACIÓN GENERAL	PLANO Nº: 01 HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GDXXDIDMIPUZEXR verificable en https://coiiair.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0002207
 DAVID GAVIN ASSO
 VISADO Nº : VD00261-25A
 DE FECHA : 27/01/2025
E-VISADO



MAP DATUM ETRS 89 HUSO 30

COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

1	686.479	4.604.729	33	683.251	4.605.311
2	686.144	4.604.077	34	683.251	4.605.221
3	686.037	4.604.142	35	683.132	4.605.132
4	685.905	4.604.145	36	683.151	4.605.444
5	685.812	4.604.054	37	683.602	4.605.928
6	685.652	4.604.239	38	683.744	4.605.815
7	685.611	4.604.304	39	685.389	4.605.067
8	685.592	4.604.409	40	684.425	4.604.800
9	685.518	4.604.411	41	684.498	4.604.857
10	685.499	4.604.357	42	684.513	4.604.846
11	685.471	4.604.331	43	684.511	4.604.761
12	685.420	4.604.307	44	684.498	4.604.751
13	685.423	4.604.265	45	684.498	4.604.683
14	685.442	4.604.251	46	684.344	4.604.558
15	685.486	4.604.194	47	684.284	4.604.595
16	685.480	4.604.109	48	684.235	4.604.516
17	685.547	4.604.065	49	684.156	4.604.516
18	685.665	4.603.960	50	684.143	4.604.523
19	685.632	4.603.886	51	684.145	4.604.602
20	685.704	4.603.835	52	684.224	4.604.625
21	685.768	4.603.734	53	684.233	4.604.709
22	685.863	4.603.679	54	684.272	4.604.709
23	685.728	4.603.440	55	684.308	4.604.673
24	683.755	4.604.683	56	684.308	4.604.735
25	683.799	4.604.800	57	684.343	4.604.745
26	683.799	4.604.973	58	684.347	4.604.763
27	683.763	4.605.062	59	684.388	4.604.800
28	683.830	4.605.231	60	684.148	4.604.520
29	683.763	4.605.279	61	684.110	4.604.459
30	683.539	4.605.368	62	684.150	4.604.519
31	683.408	4.605.368	63	684.111	4.604.458
32	683.341	4.605.311			

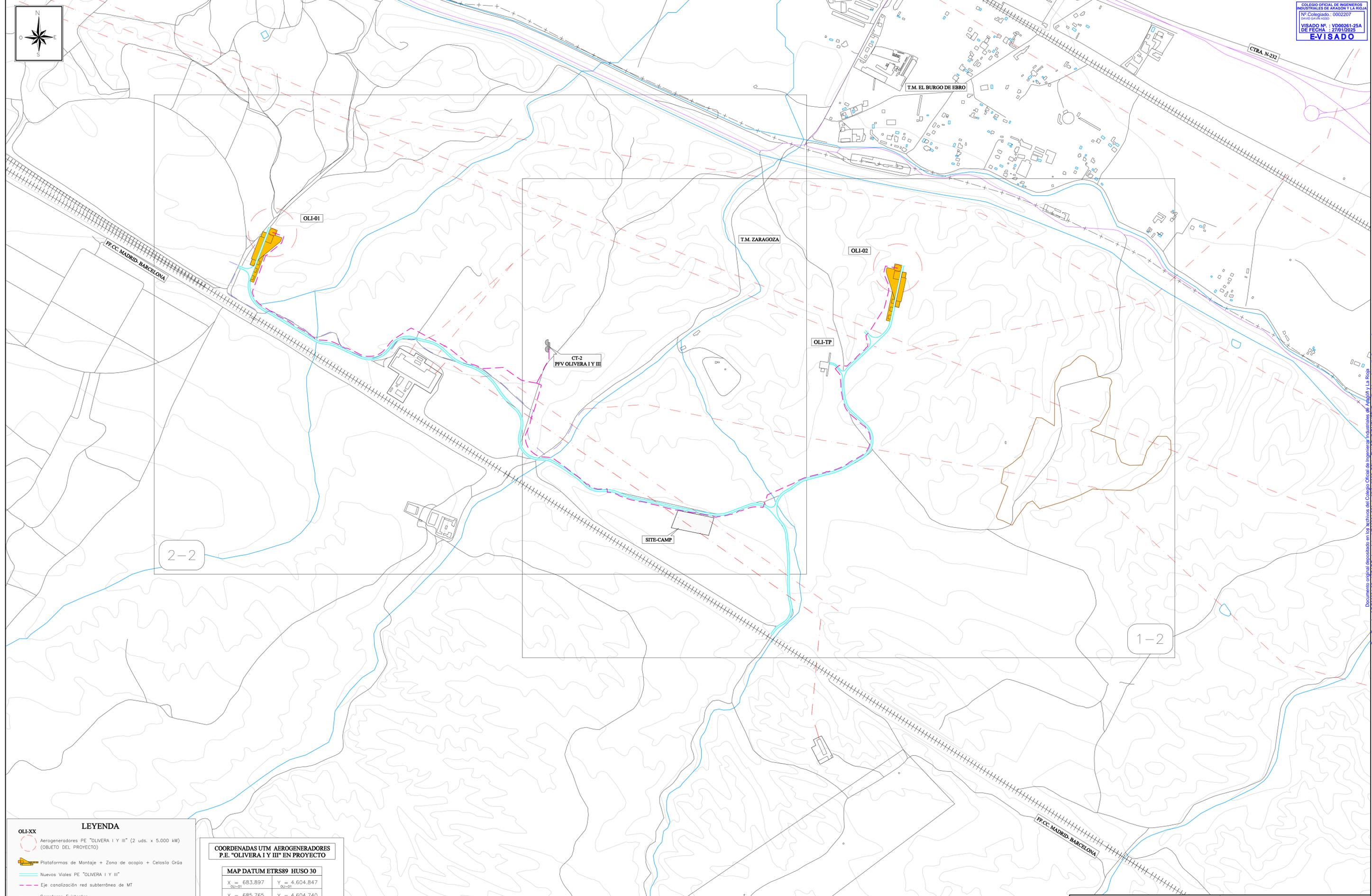
LEYENDA

-  Límite Poligonal P.E. "OLIVERA"
-  OLI-XX Aerogeneradores P.E. "OLIVERA" (2)
-  OLI-TP Torre de Medición




PROYECTO: PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA: SEPTIEMBRE - 2024 ESCALA: 1/50.000
PLANO: EMPLAZAMIENTO	PLANO N°. 02 HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00334-25 y VISADO electrónico VD00261-25A de 27/01/2025. CSV = FV1GDXDIMPJUEXR verificable en https://coiir.e-gestion.es



LEYENDA

- Aerogeneradores PE "OLIVERA I Y III" (2 uds. x 5,000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales PE "OLIVERA I Y III"
- Eje canalización red subterránea de MT
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Cursos de agua
- L.A.A.T.
- L.S.A.T.
- ||||| Ferrocarril
- Limite termino Municipal

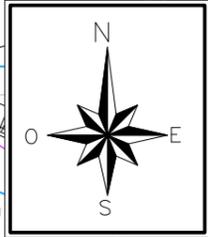
COORDENADAS UTM AEROGENERADORES P.E. "OLIVERA I Y III" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30	
X _{OLI-01} = 683.897	Y _{OLI-01} = 4.604.847
X _{OLI-02} = 685.765	Y _{OLI-02} = 4.604.740

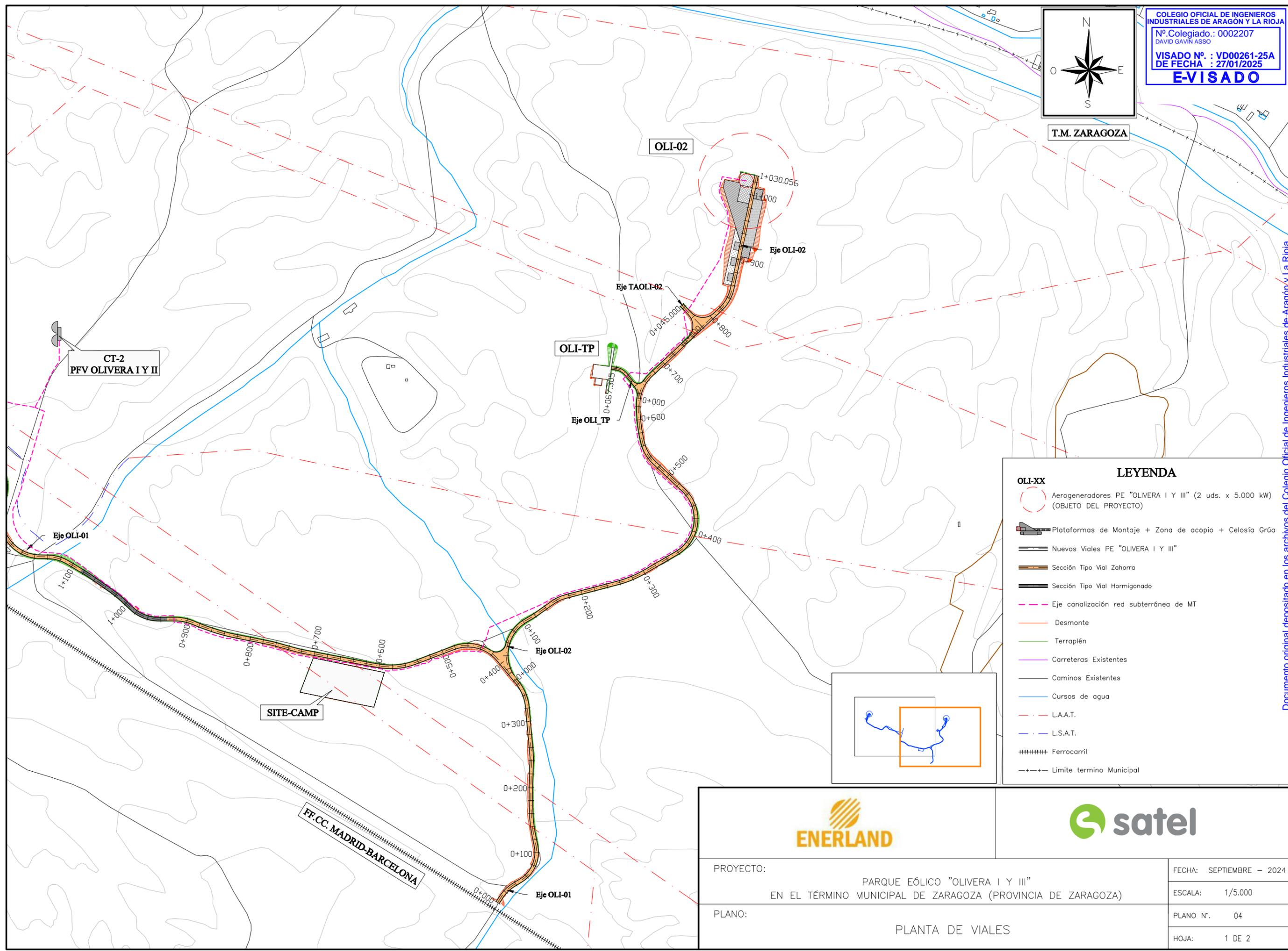
COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN P.E. "OLIVERA I Y III" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30	
X _{OLI-TP} = 685.541	Y _{OLI-TP} = 4.604.436

PROYECTO: PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZÁRAGOZA (PROVINCIA DE ZÁRAGOZA)		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024
PLANO: PLANTA GENERAL INSTALACIONES PARQUE EÓLICO		ESCALA: 1/5.000 PLANO Nº.: 03 HOJA: 1 DE 1

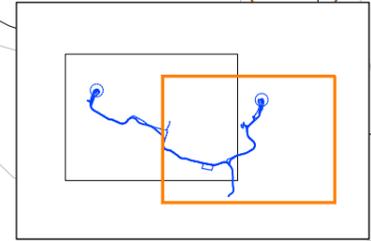


T.M. ZARAGOZA

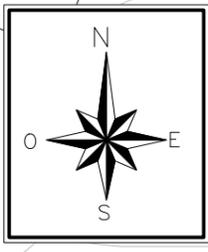


LEYENDA

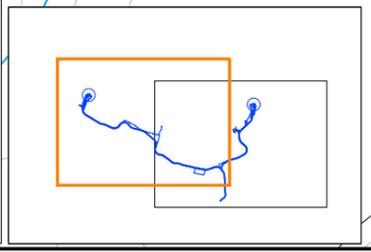
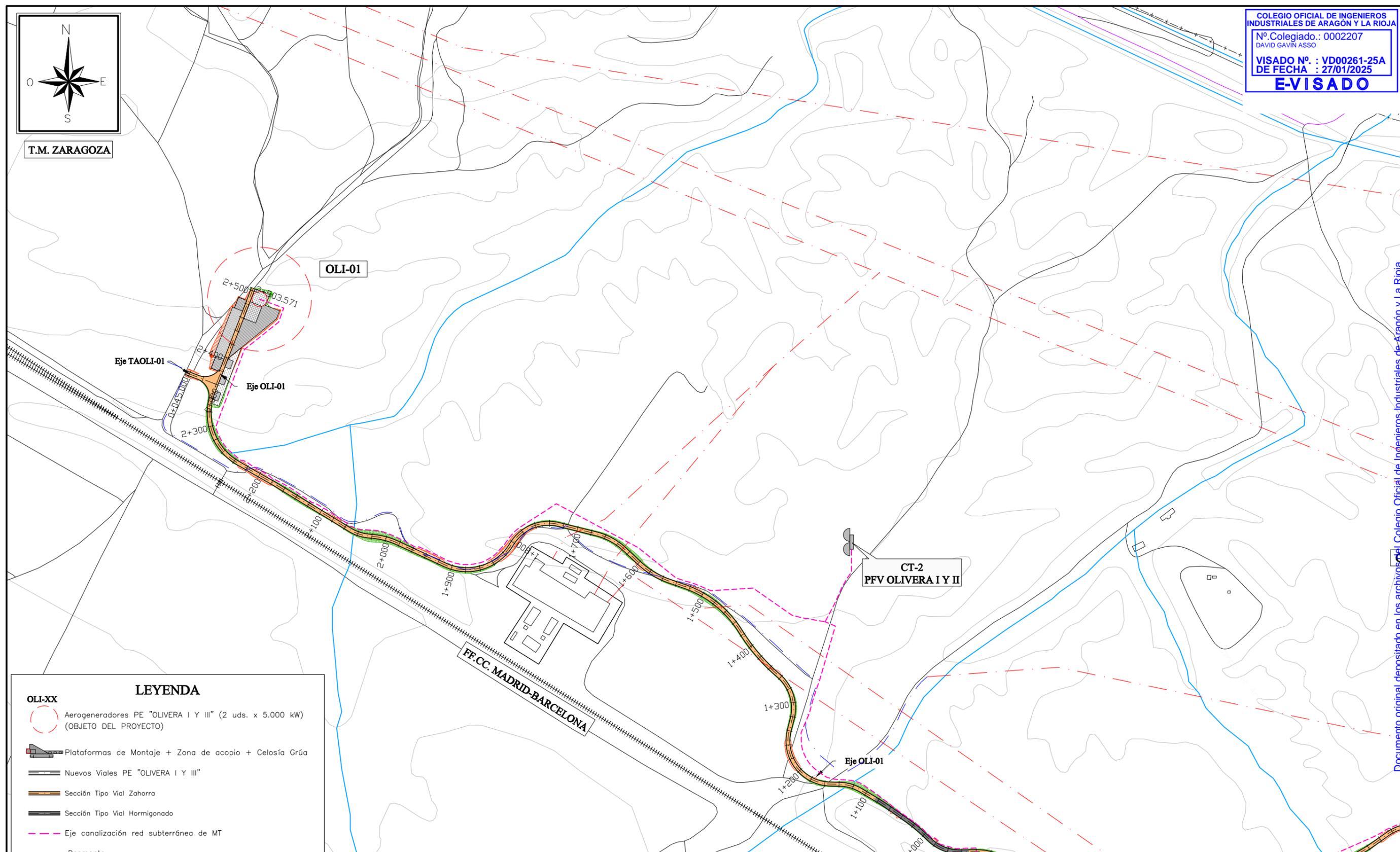
OLI-XX	Aerogeneradores PE "OLIVERA I Y III" (2 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
	Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
	Nuevos Viales PE "OLIVERA I Y III"
	Sección Tipo Vial Zahorra
	Sección Tipo Vial Hormigonado
	Eje canalización red subterránea de MT
	Desmante
	Terraplén
	Carreteras Existentes
	Caminos Existentes
	Cursos de agua
	L.A.A.T.
	L.S.A.T.
	Ferrocarril
	Limite termino Municipal



PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024
PLANO:	PLANTA DE VIALES		ESCALA: 1/5.000
			PLANO Nº. 04
			HOJA: 1 DE 2

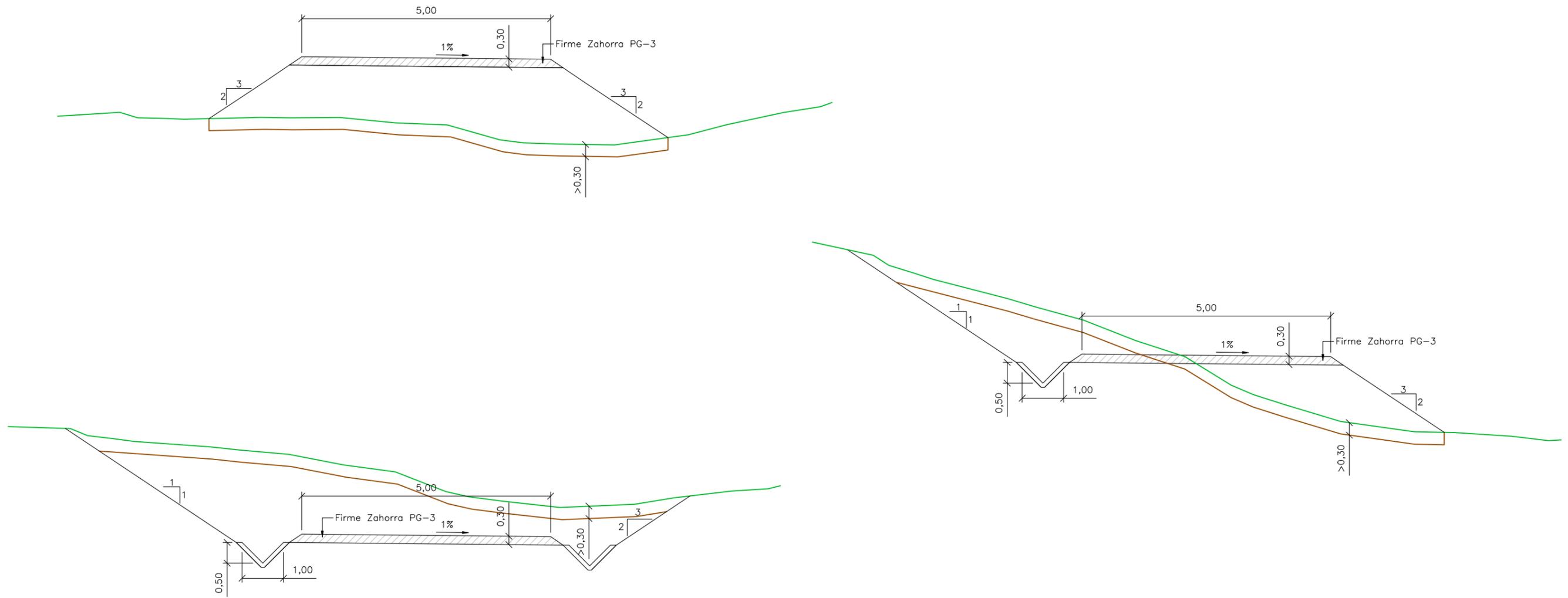


T.M. ZARAGOZA



PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024
PLANO:	PLANTA DE VIALES		ESCALA: 1/5.000
			PLANO Nº. 04
			HOJA: 2 DE 2

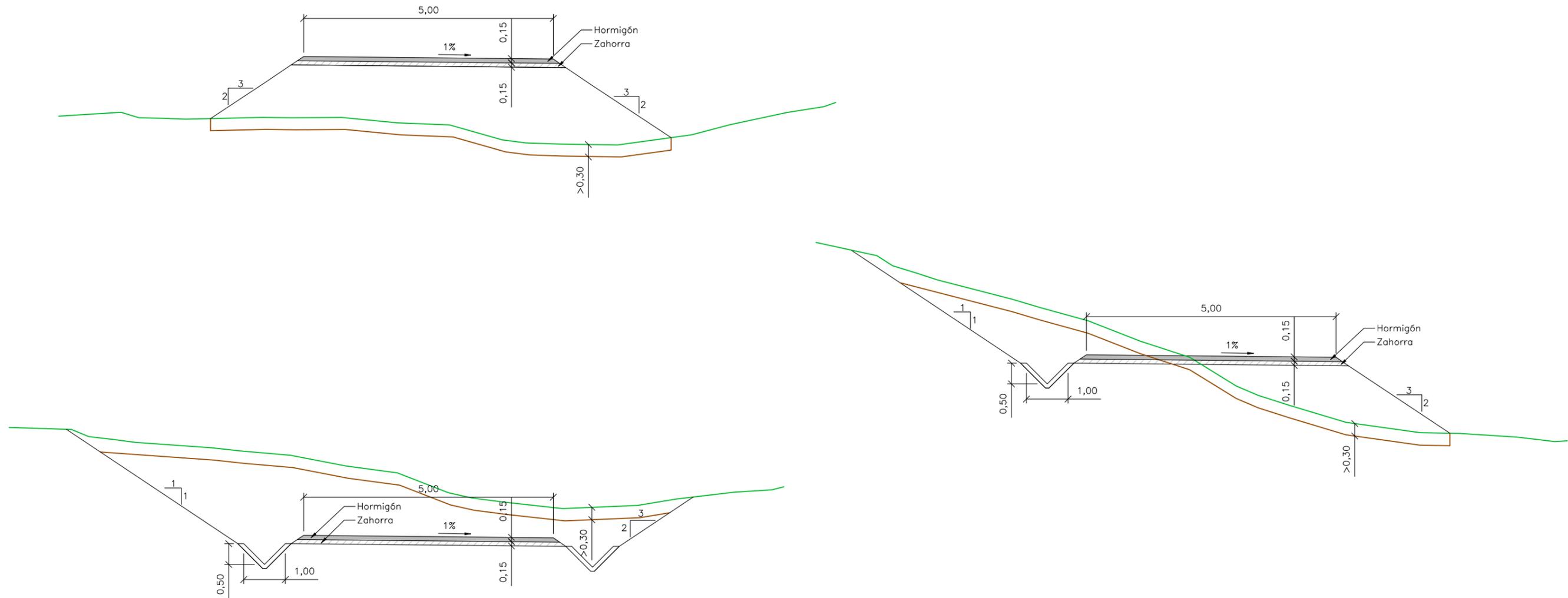
SECCIÓN TIPO VIAL GRANULAR



- Notas:
- Unidades en metros.
 - Talud de Desmonte 1H:1V. Talud Terraplén 3H:2V. Talud Firmes 3H:2V.
 - Se saneará todo el espesor de capa de tierra vegetal.
 - El material Zahorra deberá cumplir el Artículo 510 del PG-3.
 - La superficie del vial deberá obtener un módulo del ensayo de placa de carga en el segundo ciclo EV2 > 80 MPa y un relación EV2/EV1 < 3 según NLT 357.

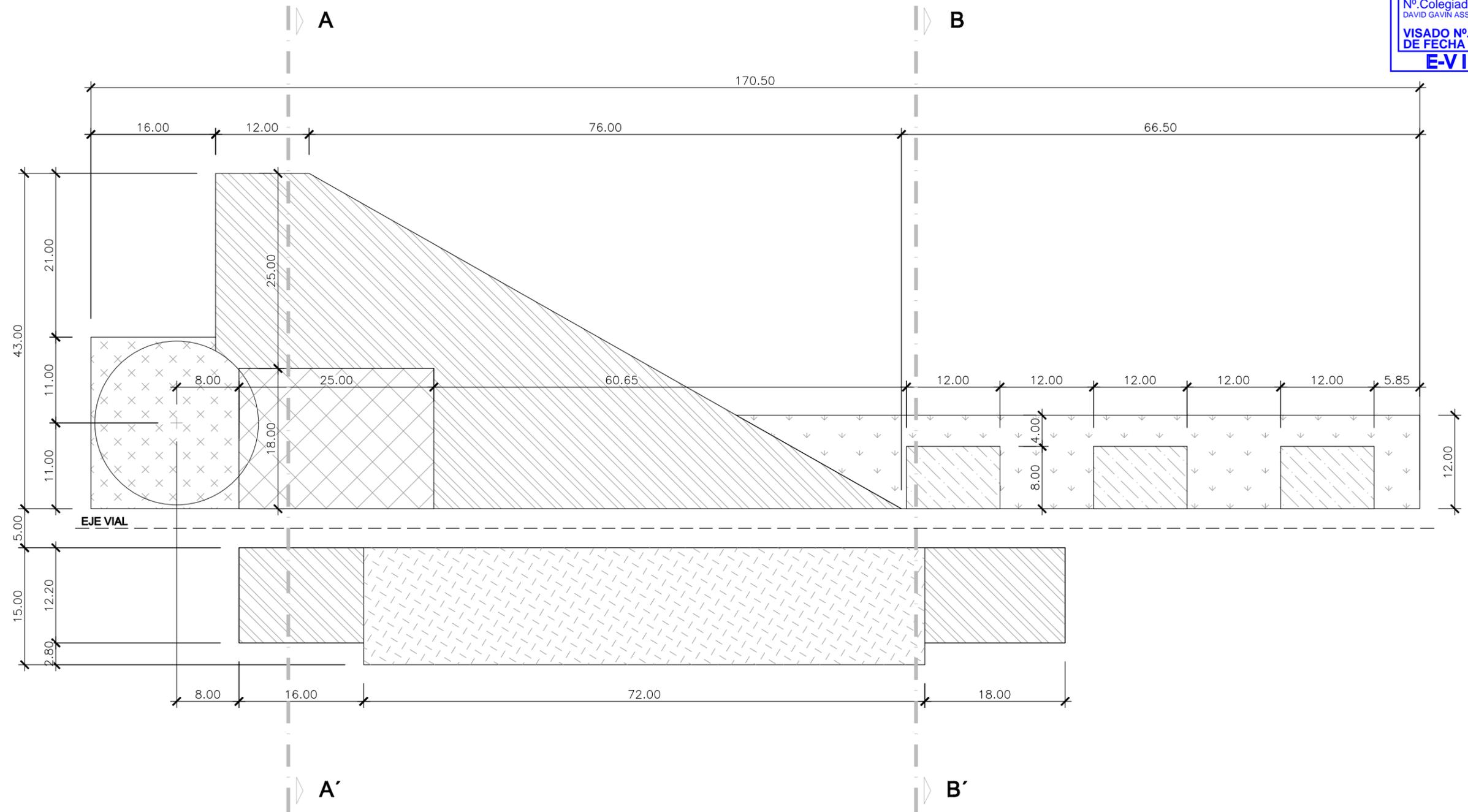
			
PROYECTO:		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024	
PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		ESCALA: 1:100	
PLANO:		PLANO N°. 07	
SECCIÓN TIPO VIALES		HOJA: 1 DE 2	

SECCIÓN TIPO VIAL HORMIGONADO



- Notas:
- Unidades en metros.
 - Talud de Desmorte 1H:1V. Talud Terraplén 3H:2V. Talud Firmes 3H:2V.
 - Se saneará todo el espesor de capa de tierra vegetal.
 - El material Zahorra deberá cumplir el Artículo 510 del PG-3.
 - La superficie del vial deberá obtener un módulo del ensayo de placa de carga en el segundo ciclo EV2 > 80 MPa y un relación EV2/EV1 < 3 según NLT 357.

			
PROYECTO:		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024	
PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		ESCALA: 1:100	
PLANO:		PLANO Nº. 07	
SECCIÓN TIPO VIALES		HOJA: 2 DE 2	



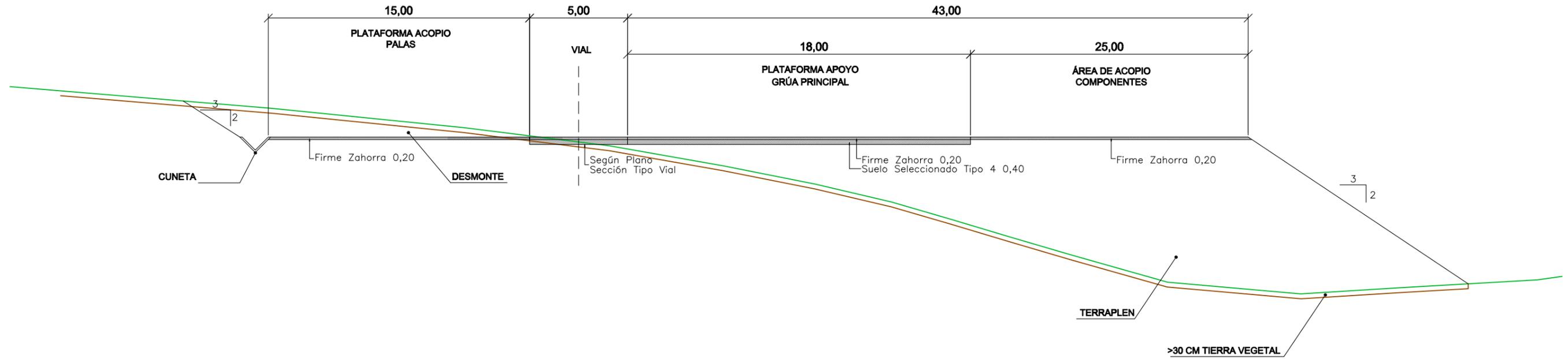
Leyenda:

-  **CIMENTACIÓN**
Capacidad portante: 2 Kg/cm²
-  **GRÚA PRINCIPAL**
Capacidad portante: 3 Kg/cm²
-  **GRÚAS AUXILIARES**
Capacidad portante: 2 Kg/cm²
-  **PLATAFORMA DE ACOPIO**
Capacidad portante: 2 Kg/cm²
-  **PLATAFORMA DE PALAS**
Capacidad portante: 2 Kg/cm²
-  **PLATAFORMA PLUMAS**
Zona libre de obstáculos

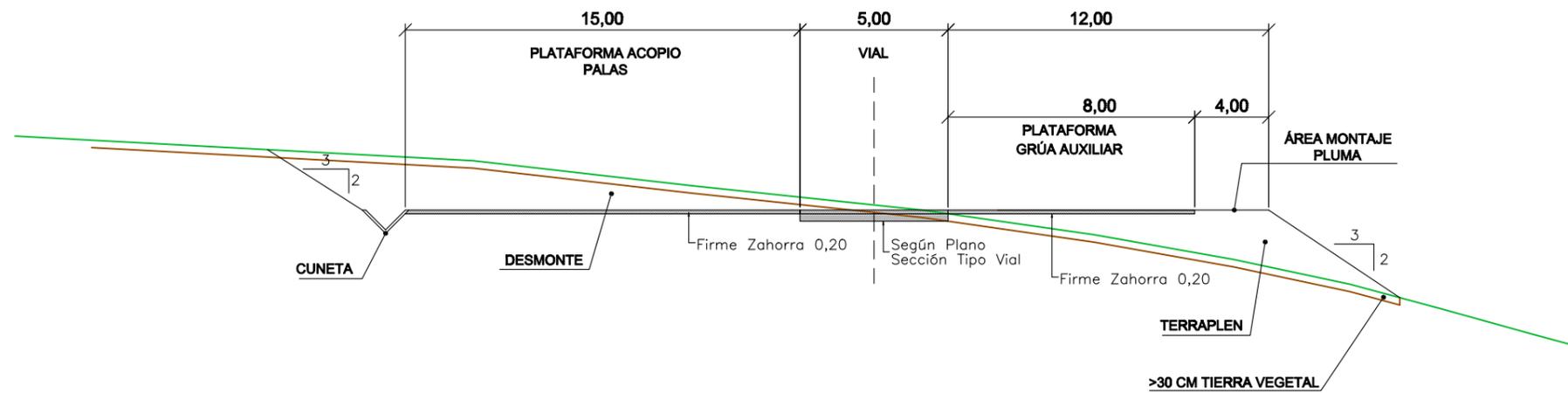
*Nota 1: Unidades en metros.

		
PROYECTO: PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)		FECHA: SEPTIEMBRE - 2024 ESCALA: S/E
PLANO: SECCIONES TIPO PLATAFORMAS		PLANO Nº. 08 HOJA: 1 DE 2

Sección Transversal A-A'



Sección Transversal B-B'



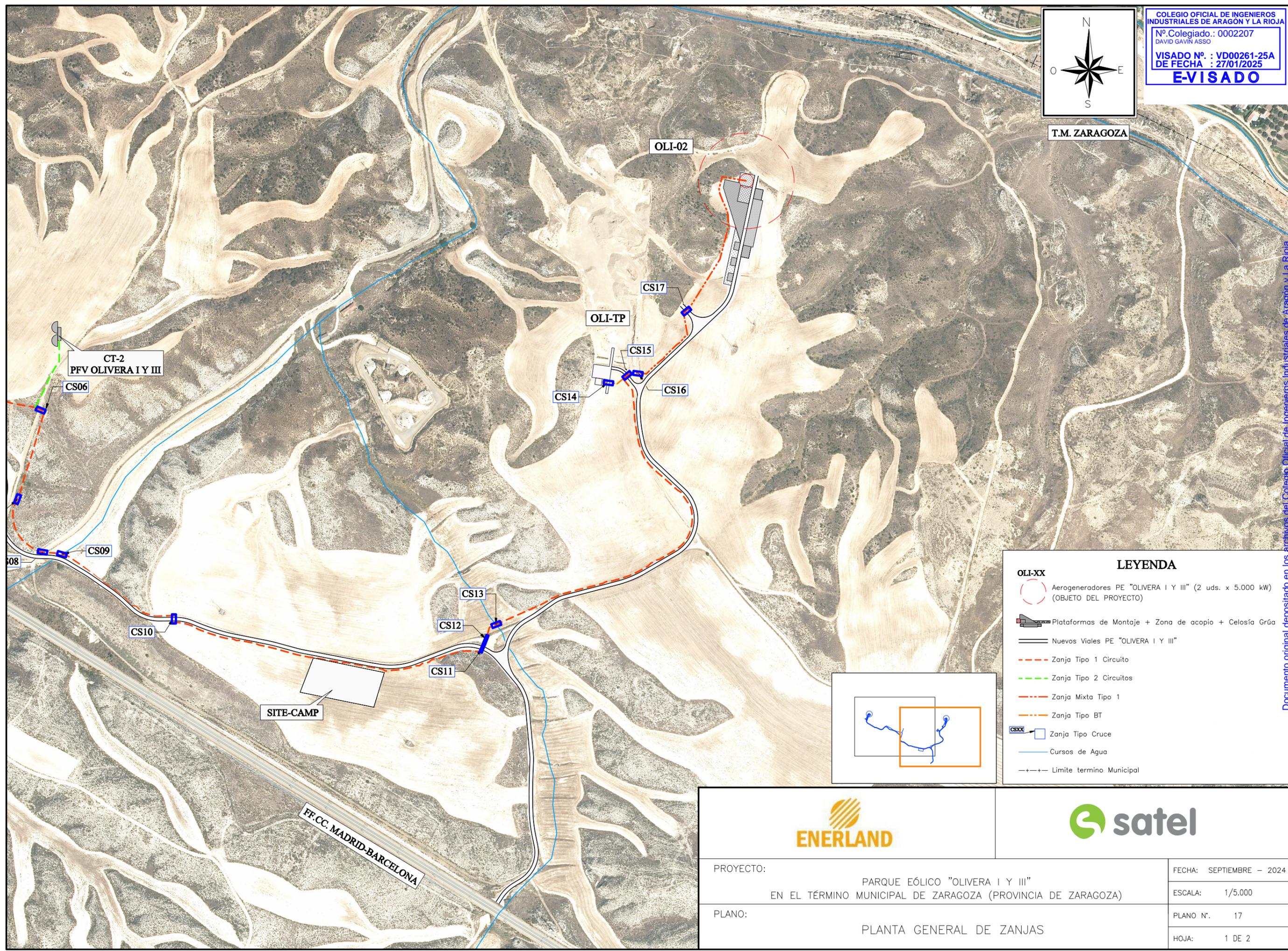
- Notas:
- Unidades en metros.
 - Se saneará un mínimo de 0.30 metros hasta encontrar terreno competente.
 - El relleno de terraplén estará formado por suelo tolerable, adecuado o seleccionado según Artículo 330.3.3 del PG-3, en tongadas compactadas con una densidad mínima del 95% del ensayo de Proctor Modificado.
 - Las capas de firme de Zahorra según Artículo 510 del PG-3 y de Suelo Seleccionado según Artículo 330.3.3 del PG-3 se compactarán con una densidad mínima del 98% del ensayo de Proctor Modificado.
 - La superficie final de trabajo deberá obtener un módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2) del ensayo de carga con placa mayor de 80MPa y la relación entre el valor obtenido en el segundo ciclo de carga (Ev2) y en el primer ciclo de carga (Ev1) no puede ser superior a 3 (Ev2/Ev1 < 3).



PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA:	SEPTIEMBRE - 2024
PLANO:	SECCIONES TIPO PLATAFORMAS	ESCALA:	S/E
		PLANO N°:	08
		HOJA:	2 DE 2



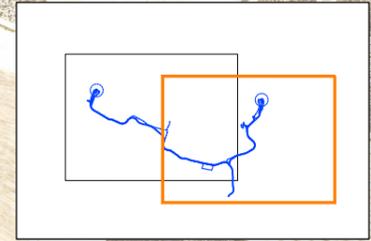
T.M. ZARAGOZA



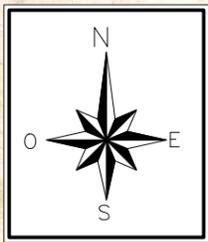
LEYENDA

OLI-XX

- Aerogeneradores PE "OLIVERA I Y III" (2 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales PE "OLIVERA I Y III"
- Zanja Tipo 1 Circuito
- Zanja Tipo 2 Circuitos
- Zanja Mixta Tipo 1
- Zanja Tipo BT
- Zanja Tipo Cruce
- Cursos de Agua
- Limite termino Municipal



PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA:	SEPTIEMBRE - 2024
PLANO:	PLANTA GENERAL DE ZANJAS	ESCALA:	1/5.000
		PLANO N°:	17
		HOJA:	1 DE 2



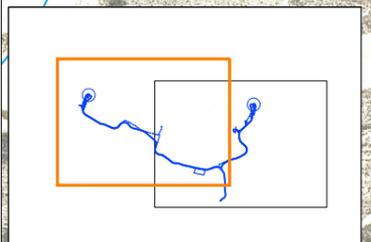
T.M. ZARAGOZA



LEYENDA

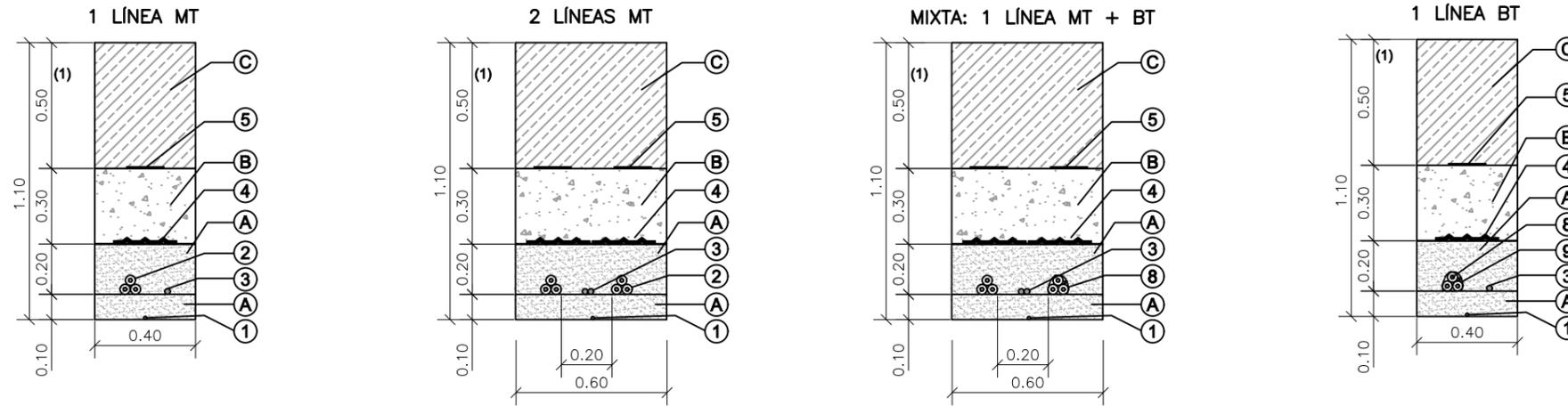
OLI-XX

- Aerogeneradores PE "OLIVERA I Y III" (2 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales PE "OLIVERA I Y III"
- Zanja Tipo 1 Circuito
- Zanja Tipo 2 Circuitos
- Zanja Mixta Tipo 1
- Zanja Tipo BT
- Zanja Tipo Cruce
- Cursos de Agua
- Limite termino Municipal

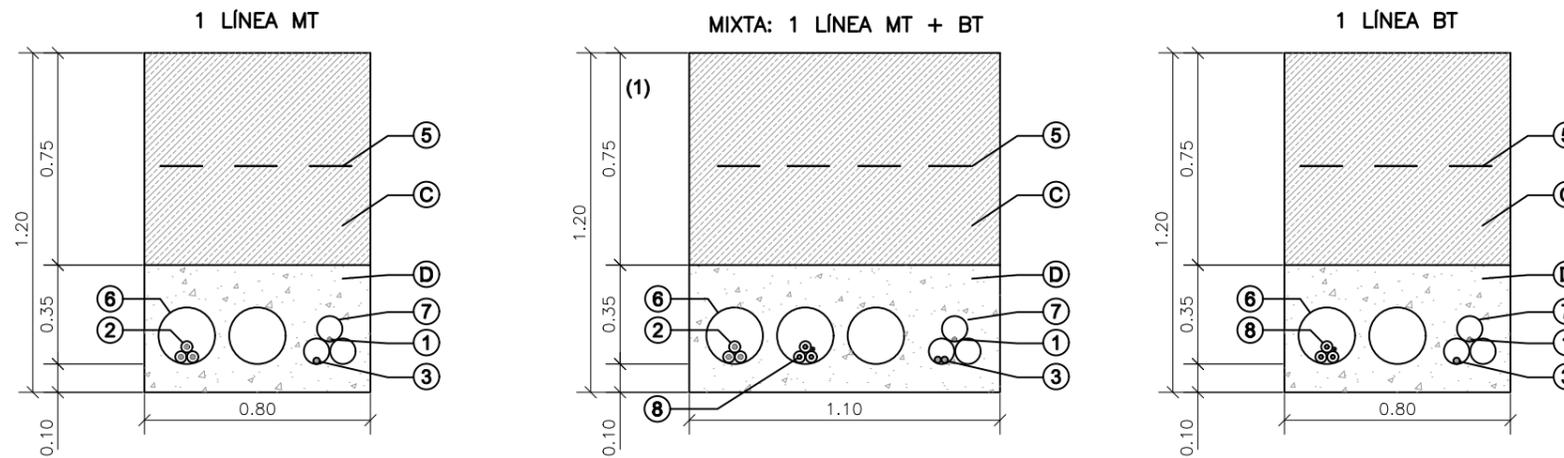


PROYECTO:		PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	
PLANO:		PLANTA GENERAL DE ZANJAS	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2024		ESCALA: 1/5.000	
PLANO Nº: 17		HOJA: 2 DE 2	

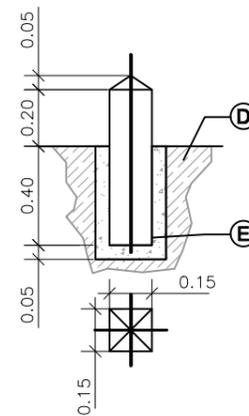
**DETALLE SECCIÓN ZANJA
 TIPO CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO
 (POR LATERAL VIALES)**



**DETALLE SECCIÓN ZANJA TIPO CRUCE VIAL Y CRUCE
 DRENAJES**



HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN



Codificación de colores
 - Señalización de conducción cada 50 m. Rojo
 - Empalmes de conductores subterráneos. Azul
 - Paso de conductores de viales de caminos. Verde

NOTAS:

Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en cambios de dirección.

(1)- Dimensiones en metros.

LEYENDA

(A) ARENA LAVADA DE RÍO	(1) CABLE DE TIERRA
(B) COMPACTADO MANUAL MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN	(2) CONDUCTORES 18/30 KV
(C) COMPACTADO MECÁNICO MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN	(3) CABLE DE COMUNICACIONES
(D) HORMIGÓN HM-20	(4) PLACA DE SEÑALIZ. Y PROTECCIÓN
	(5) CINTA DE SEÑALIZACIÓN
	(6) TUBO PEAD Ø200mm
	(7) TUBO PEAD Ø90mm
	(8) CABLE DE BAJA TENSIÓN
	(9) ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)



PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "OLIVERA I Y III" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA:	SEPTIEMBRE - 2024
PLANO:	SECCIONES TIPO ZANJAS	ESCALA:	1/25
		PLANO N°:	18
		HOJA:	1 DE 1