

CEAR



Separata
Instituto Aragonés de Gestión
Ambiental

Parque Eólico Espartal Eolico 3

Término Municipal de Fuentes de Ebro
(Zaragoza)

Realización:



SISENER
INGENIEROS, S.L.

Agosto 2021



COLECCIÓN DE PERITOS INGENIEROS JESUITAS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=90011027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTOS:

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO 1: MEMORIA

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	PETICIONARIO	5
3.	OBJETO	6
4.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	7
5.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	8
6.	OBRA CIVIL	10
6.1.	IMPLANTACIÓN.....	10
6.2.	CAMINOS DE ACCESO, VIALES INTERIORES Y PLATAFORMAS	10
6.2.1.	GENERAL.....	10
6.2.2.	CAMINOS DE ACCESO Y VIALES INTERIORES	11
6.2.3.	PLATAFORMAS	12
6.3.	CIMENTACIONES AEROGENERADORES.....	13
6.4.	ZANJAS	13
6.5.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14
6.6.	TORRE DE MEDICIÓN	15
7.	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	17
8.	CONCLUSIONES	18



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

1. ANTECEDENTES

La mercantil MUDEJAR WIND, SL, con CIF B-99557233, cuyo objeto es la promoción de proyectos de energía renovables, es la promotora del parque eólico “Espartal Eólico 3” de 10 MW, situado en los TTMM de Zaragoza, Quinto, Fuentes de Ebro, Mediana de Aragón, Villafranca de Ebro y Osera de Ebro.

EL parque eólico Espartal Eólico 3, quiere llevarse a cabo en Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos eólicos de esta región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

De esta forma, MUDEJAR WIND S.L., quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Aragón y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

Para el parque eólico Espartal Eólico 3 de 10MW la compañía distribuidora, EDISTRIBUCION Redes digitales S.L.U., emitió el 7 de septiembre de 2020, con nº de referencia de solicitud 214507, documento en contestación a la solicitud realizada, en agrupación con los proyectos de Espartal Eólico 4 y Espartal Solar 3, en los siguientes términos:

- El punto de conexión propuesto en barras de 45kV en la SET ESPARTAL no resulta válido para la conexión de generación solicitada sin la realización de refuerzos en la red.
- Como alternativa se plantea la conexión en SET PI FUENTES para dichas instalaciones, condicionada en cualquier caso a la realización de las siguientes modificaciones de red existentes:
 - Repotenciación de la LAT 45 kV Aumalsa-Prydes-El Burgo a conductor LA180.
 - Repotenciación de la LAT 45kV Fuentes-Quinto realizando entrada/salida en la SE PI FUENTES.
 - Adecuaciones en las subestaciones extremas del refuerzo solicitado, incluido nuevo edificio en SET Aumalsa.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaron.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

Por lo que, dentro del plazo estipulado de seis meses, el 28 de enero de 2021, MUDEJAR WIND S.L. presenta escrito de aceptación, junto con toda la documentación requerida, para que REE pueda estudiar la afección a la red de transporte, y que para continuar con el trámite de obtención de los permisos de acceso y conexión, la mercantil será informada de los eventuales condicionantes técnicos a la conexión, junto a la valoración en términos económicos de las instalaciones necesarias para la misma y de las modificaciones de la red de distribución arriba indicadas, que deba realizar EDISTRIBUCIÓN a cargo de la mercantil MUDEJAR WIND S.L.

Por su parte, el 18 de febrero de 2021, REE emitió Aceptabilidad desde la perspectiva de la operación del sistema por afección a la red de transporte en la subestación EL ESPARTAL 220 kV para el acceso a la red de distribución de generación renovable.

Sin embargo, hasta la fecha, no se dispone de información alguna respecto de las condiciones técnicas y económicas por parte de EDISTRIBUCION que determinen cómo ha de realizarse la conexión física del parque eólico Espartal Eólico 3 a la SET PI Fuentes 45kV.

En vista de todo ello, MUDEJAR WIND S.L. entiende que, si bien se ha emitido la aceptabilidad por parte del operador del sistema, todavía no ha de aplicarse, a los efectos de la fecha de obtención del permiso de acceso y conexión, la contabilización de los plazos de vigencia establecidos en el RDL 23/2020, en tanto en cuanto la compañía distribuidora, EDISTRIBUCIÓN no remita a la mercantil las preceptivas CTE.

Análogamente, los proyectos de parque eólico Espartal Eólico 4 y de planta fotovoltaica Espartal Solar 3, se encuentran en una situación equivalente respecto del permiso de acceso y conexión, habiendo recibido aceptabilidad por parte del operador del sistema, pero no así las CTE correspondientes.

No obstante lo anterior, los parque eólicos Espartal Eólico 3 de 10MW, Espartal Eólico 4 de 10MW, y la planta fotovoltaica Espartal Solar 3 de 5,6MWe proyectan elevar su energía conjuntamente a través de la subestación La Corona 30/45kV, y evacuarla a través de la LAAT 45kV desde la SET La Corona y hasta la SET PI Fuentes 45kV. Se trata de una evacuación compartida por un principio de eficiencia, minimización de impacto ambiental y reducción de costes.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://colitiara.gon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=90011027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

La evacuación del parque eólico Espartal Eólico 3 de 10MW, está soportada por los correspondientes acuerdos privados suscritos entre los promotores titulares de dichas infraestructuras y los futuros usuarios de las mismas.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

2. PETICIONARIO

El peticionario del proyecto es:

MUDEJAR WIND, S.L.

CIF: B-99557233

Domicilio social: Paseo Sagasta 72, 4º izda. 50006 Zaragoza

Persona de contacto: Cristina Forastieri

Paseo Sagasta 72, 4º izda.

50006 Zaragoza

Teléfono de contacto: 976 235 502

e-mail: cristina@cear-renovables.com



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

3. OBJETO

La presenta separata al proyecto de ejecución se redacta con objeto de describir las afecciones producidas por la nueva instalación eólica denominada Parque Eólico Espartal Eólico 3 constituida por 2 aerogeneradores con una potencia nominal total instalada de 10 MW sobre en Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraigon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Parque Eólico Espartal Eólico 3 de 10 MW afecta al término municipal de Fuentes de Ebro, en la provincia de Zaragoza, tanto para el acondicionamiento de caminos existentes como para la creación de nuevos caminos, plataformas de montaje de los aerogeneradores y las cimentaciones de los mismos, plataforma de montaje de la torre de medición y zonas de acopio.

La poligonal que delimita el parque tiene las siguientes coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30, mostradas en la Tabla 1:

X	Y
696.191	4.596.558
697.357	4.596.659
697.126	4.595.793
697.364	4.595.478
697.056	4.594.819
696.366	4.595.207
696.723	4.595.562
696.404	4.595.697
696.613	4.596.071

Tabla 1: Vértices de la poligonal delimitadora del Parque Eólico Espartal Eólico 3.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiara.gon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

5. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico Espartal Eólico 3 consta de 2 aerogeneradores dispuestos en una alineación tal y como viene reflejado en los planos, distribuidos perpendiculares a los vientos dominantes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan las coordenadas en las que se dispondrán los aerogeneradores:

AEROGENERADOR UTM X UTM Y POTENCIA AEROGENERADOR

AEROGENERADOR	UTM X	UTM Y	POTENCIA AEROGENERADOR
EE3-01	697.130	4.595.020	Aerogenerador GE158-5 MW
EE3-02	696.911	4.596.083	Aerogenerador GE158-5 MW

Tabla 3: Coordenadas UTM ETRS89 de los aerogeneradores del Parque Eólico Espartal Eólico 3.

Los aerogeneradores a instalar en el Parque Eólico Espartal Eólico 3 serán General Electric GE 5.5-158 y tendrán una potencia de 5 MW. La elección de este tipo de aerogenerador se justifica entre otras razones por el tipo de régimen de vientos, la eficiencia en el aprovechamiento de la energía y por la disponibilidad comercial actual.

El aerogenerador seleccionado será de tipo asíncrono doblemente alimentado con 6 polos, rotor bobinado y anillos rozantes, con transformador trifásico tipo seco, con refrigeración forzada por aire y una potencia nominal de 5.000 kW. Posee una altura de buje de 120,9 metros de diámetro con tres palas con un ángulo de 120º entre ellas. Tiene un diámetro de rotor de 158 metros y una altura total del aerogenerador de 199,9 metros, considerando altura de buje más altura de pala.

En el Anexo 09 Características del aerogenerador, se detallan las características del equipo que se va a instalar.

La potencia total instalada en el parque eólico se eleva a 10 MW. Las 2 máquinas que componen el parque se disponen en un circuito agrupado de la siguiente forma:

Circuito 1: Aerogeneradores no EE3-01, EE3-02

El circuito eléctrico de Media Tensión del Parque Eólico Espartal Eólico 3 se dispone en 30 kV y conecta directamente los transformadores de cada turbina con la subestación eléctrica del parque, llamada Subestación Eléctrica La Corona 45/30 kV donde se evacuará la energía producida. Dicho circuito se dispone enterrado en una



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCS.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

zanja dispuesta, en general, en paralelo a los caminos del parque para minimizar el impacto a la hora de realizar la instalación.

La Subestación Eléctrica evacuará la energía generada en el parque eólico junto con la energía generada por otro parque eólico y una planta fotovoltaica a través de una línea aérea de alta tensión como se describe en apartado 12 de esta memoria.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

6. OBRA CIVIL

6.1. IMPLANTACIÓN

- La ubicación del parque eólico en las posiciones anteriormente descritas responde a razones técnicas: maximizar la producción energética que ofrece el emplazamiento y minimizar el impacto sobre el terreno, tomando para ello las siguientes medidas:
- Utilización de la red de caminos existentes
- Ubicación de aerogeneradores en lindes de parcelas
- Ubicación de aerogeneradores en espacios no incluidos en la Red Natura 2000
- Disposición del parque eólico buscando siempre la máxima eficiencia energética.

6.2. CAMINOS DE ACCESO, VIALES INTERIORES Y PLATAFORMAS

6.2.1. GENERAL

El acceso al Parque Eólico Espartal Eólico 3 se realizará desde un único punto. A través de la primera salida de la rotonda situada cerca del punto kilométrico 211+100 de la carretera N-232 se circulará por la carretera ZP-1127 (Antigua CV-209) dirección a la población de Fuentes de Ebro y antes de su llegada a la población se hará uso de una curva ya existente que permitirá el acceso al camino, dirección sur, el cual da acceso a los viales del parque eólico. Continuando por este camino se cruzarán dos puentes; uno sobre N-232 y otro sobre unas vías ferroviarias propiedad de Adif. Una vez cruzados ambos puentes, mediante un camino interior se accederá hasta llegar al aerogenerador EE3-01.

Desde este camino se podrá acceder a la torre de medición EE3-TM y al otro aerogenerador EE3-02 utilizando los caminos ya existentes.

El objetivo general de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a los aerogeneradores es el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W0Z7PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menos afección al medio.

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

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

6.2.2. CAMINOS DE ACCESO Y VIALES INTERIORES

Las características requeridas para este tipo de viales son las que se reflejan a continuación.

- La anchura de viales mínima necesaria es de 5 m para dar acceso a los aerogeneradores General Electric GE 5.5-158 de 5 MW. Para el acceso a la torre de medición se plantea una anchura de vial de 4,5 metros.
- El radio de curvatura requerido es de mínimo 45 m dejando un sobrecancho por la parte interior de la curva de 7,5 metros y de 5 metros por la parte exterior de la curva.
- Pendiente máxima del 6% en el caso de viales de zahorra y para pendientes superiores al 14% será necesario el asfaltado de los viales.
- Los viales de nueva construcción requerirán en cada caso excavación o relleno de terraplén y relleno de zahorras con espesor mínimo de 30 cm, 30 cm de retirada de tierra vegetal y 50 cm de explanada mejorada sobre suelo seleccionado. Será necesario disponer de cunetas y pasos de agua para la evacuación del agua de lluvia a ambos lados del camino. En todo caso se preservará el discurso de las aguas de escorrentía por sus cursos naturales.
- Los terraplenes se realizarán 3/2 y los desmontes 1/1 como mínimo.
- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, debe ir acompañada de un sistema de drenaje longitudinal y transversal adecuado,


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://colitiara.gon.e-aragon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las laderas contiguas.

- El drenaje transversal se soluciona con el bombeo de un 2% de la calzada, evacuando así las aguas lateralmente. Se han proyectado cunetas de sección triangular junto al vial, en el pie de talud en las zonas de desmonte.

Se ha estimado una longitud de caminos totales aproximada de 10.179 metros de los cuales, de nueva construcción serán 3.915 metros aproximadamente y de mejora de los caminos existentes serán 6.264 metros aproximadamente.

6.2.3. PLATAFORMAS

Junto a cada aerogenerador se prevé construir un área de maniobra, a la que se denominará plataforma de montaje, necesaria para la ubicación de grúas y camiones empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

Para el diseño de las plataformas de montaje de los 2 aerogeneradores se han seguido las prescripciones del fabricante de los mismos, que vienen determinadas por las dimensiones de los vehículos, la maniobrabilidad de los mismos y la necesidad de superficie libre para el acopio de los materiales.

Las dimensiones de las plataformas de montaje serán aproximadamente de 50x25 m2 necesaria para la ubicación de grúa principal y de 85x15 m2 para la zona de preparación de las palas antes del izado, una zona recta de 115x15 m2 libre de obstáculos para el montaje de la grúa principal además de tres zonas de montaje para la pluma de la grúa principal como se puede observar en la Figura 3.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

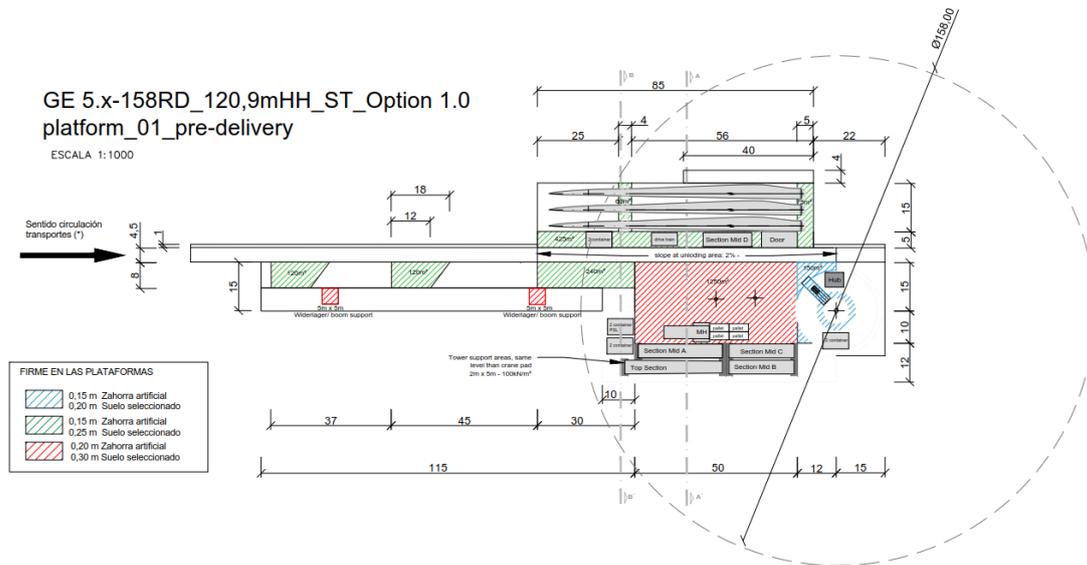


Figura 3: Plataforma de montaje aerogenerador GE158-5 MW para una altura de buje de 120,9 m.

6.3. CIMENTACIONES AEROGENERADORES

Las cimentaciones previstas para los aerogeneradores se realizan mediante unas zapatas troncocónicas de hormigón armado.

A requerimientos del fabricante para el tipo de buje elegido se propone que el troncocono tendrá un radio de base inferior 24,20 m y radio de 6,30 m de base superior y 3,13 m de altura.

El diseño de la cimentación estimada está basado en los siguientes supuestos:

- Cimientos planos basados en la gravedad sin flotabilidad
- Peso específico del relleno 18kN/m³
- Angulo de fricción 30°

Pudiendo ser modificadas en caso de que el fabricante de los aerogeneradores lo considere necesario.

6.4. ZANJAS

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de 30 kV que conectan los aerogeneradores, las líneas de baja tensión que alimentarán las torres de medición, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta todos los



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

aerogeneradores del parque con la Subestación Eléctrica La Corona 45/30 kV donde se conectará el Parque Eólico Espartal Eólico 3 de 10 MW.

Las zanjas se tenderán en general en paralelo a los viales en el lado más cercano a los aerogeneradores, para facilitar la instalación de los cables y minimizar la afección al entorno. En las zonas de plataformas, discurrirán por el borde de la explanación.

Las zanjas tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 2,10 m (variable en función del número de circuitos eléctricos que discurran por la misma) y una profundidad de hasta 1,20 m, con un lecho de arena silíceo de río de 0,10 m sobre el que descansarán los cables para evitar su erosión durante el tendido. Los cables se cubrirán con 0,20 m de arena silíceo de río y una placa de PVC para protección mecánica. Las zanjas se taparán con relleno de tierras procedente de la excavación con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,30 m. Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PEAD de 200 mm de diámetro y posterior hormigonado.

Para señalar las zanjas se utilizarán hitos de señalización de 15 x 15 cm., y de 65 cm. de longitud situados cada 50 m y en los cambios de dirección. Las mediciones pueden verse en el documento nº 2 Presupuesto y mediciones.

6.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para evacuar la energía generada en el Parque Eólico Espartal Eólico 3 se construirá la Subestación Eléctrica La Corona que elevará la tensión de 30 kV del parque a la tensión de la red de transporte 45 kV. La superficie aproximada para la subestación y sus características se describen en un proyecto aparte.

La superficie ocupada por la cimentación de cada uno de los aerogeneradores es de 459,96 m². La plataforma de montaje ocupará 1.250 m² si se tiene en cuenta únicamente la plataforma de montaje, lo que hace una superficie de cimentaciones total de 919,92 m² y una superficie total de montaje de 2.500 m².

La zanja para el cable que transporta la energía generada discurrirá por la orilla de los caminos siempre que sea posible.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las superficies ocupadas en el parque.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

Denominación ocupación	Superficie (m ²)
Cimentaciones aerogeneradores	935,19
Plataformas de montaje	2.500
Plataforma de torre de medición	2.075,00

En el documento “Presupuesto” y el documento “Mediciones” de este proyecto, se muestran los resultados de los diferentes movimientos de tierras y mediciones resultantes del Parque Eólico Espartal Eólico 3.

6.6. TORRE DE MEDICIÓN

Los datos de medición del parque se recogerán de una torre anemométricas de medición, denominada EE3-TM, dotada de anemómetros para la toma de medidas en varios niveles de altura diferentes.

La torre será de 118,4 metros de altura y estarán equipadas con cuatro anemómetros a las alturas de torre de 118,4, 100 y 80 metros y de tres veletas a las alturas de medición de la torre de 118,4, 100 y 80 metros.

La caracterización de la torre de medición quedará de la siguiente manera:

- Altura 118,4 metros: 2 anemómetro y 1 veleta.
- Altura 100metros: 1 anemómetro y 1 veleta.
- Altura 80 metros: 1 anemómetro y 1 veleta.

Las veletas o sensores de dirección de viento será tipo veleta modelo NRG 220P. Los sensores de velocidad de viento o anemómetro será tipo cazoletas modelo Thies First Class.

El resto de equipamiento con el que contará la torre de medición será:

- Un sistema de adquisición de datos tipo data logger Kintech EOL Zenith.
- Un sensor de temperatura tipo EOL 307.
- Un sensor de presión tipo Setra 276.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001W027PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

La alimentación de la torre se realizará desde el transformador del aerogenerador más cercano.

La torre estará conectada con el sistema de control y monitorización del parque eólico mediante fibra óptica.

La ubicación de la torre es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de todo el parque eólico. En la siguiente tabla 7 se muestra las coordenadas de ubicación de la torre de medición que se ubicará en el Parque Eólico Espartal Eólico 3.

UTM	X	Y
EE3-TM	697.387	4.596.285

Tabla 7: Coordenadas UTM ETRS89 de la torre de medición a instalar en el PE Espartal Eólico 3.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://colitiaraigon.e-visorio.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

7. DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En lo que respecta a la construcción del Parque Eólico Espartal Eólico 3 sobre INAGA, la afección se debe al cruce de los viales internos y de la zanja de media tensión del parque eólico con las vías pecuarias Colada de Valtornera y Cañada de Zaragoza a Quinto.

Colada de Valtornera:

La afección se debe al cruce de la zanja de media tensión y de los viales internos con la vía pecuaria entre los siguientes puntos de afección con coordenadas:

- Punto de afección N°1: (X:697.015,15; Y:4.595.162,18)
- Punto de afección N°2: (X:697.440,22; Y:4.596.546,18)

Cañada de Zaragoza a Quinto:

La afección se debe al cruce de los viales internos del parque eólico con la vía pecuaria entre los siguientes puntos de afección, con coordenadas:

- Punto de afección N°3: (X:697.909,21; Y:4.595.249,64)
- Punto de afección N°2: (X:697.440,22; Y:4.596.546,18)


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA214926 http://cotitaraigon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=90011027PKUR88DR
20/8 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO TECNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO ESPARTAL EÓLICO 3 TT.MM. Fuentes de Ebro (Zaragoza)	
Agosto 2021	SEPARATA INAGA	MEMORIA-SEPARATA_INAGA.doc

8. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la separata y con los planos y documentos adjuntos, se considera suficientemente descritas las instalaciones objeto de esta separata sobre el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Zaragoza, Agosto de 2.021
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


SISENER INGENIEROS S.L.
Paseo Independencia, 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.



**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN**
VISADO : VIZA214926
<http://coitiaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO 2: PLANOS

	<p align="center">PROYECTO DE EJECUCIÓN PARQUE EÓLICO ESPARTAL EOLICO 3 T.M. Fuentes de Ebro (Zaragoza)</p>	
<p align="center">Agosto 2021</p>	<p align="center">SEPARATA INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL</p>	

CONTENIDO

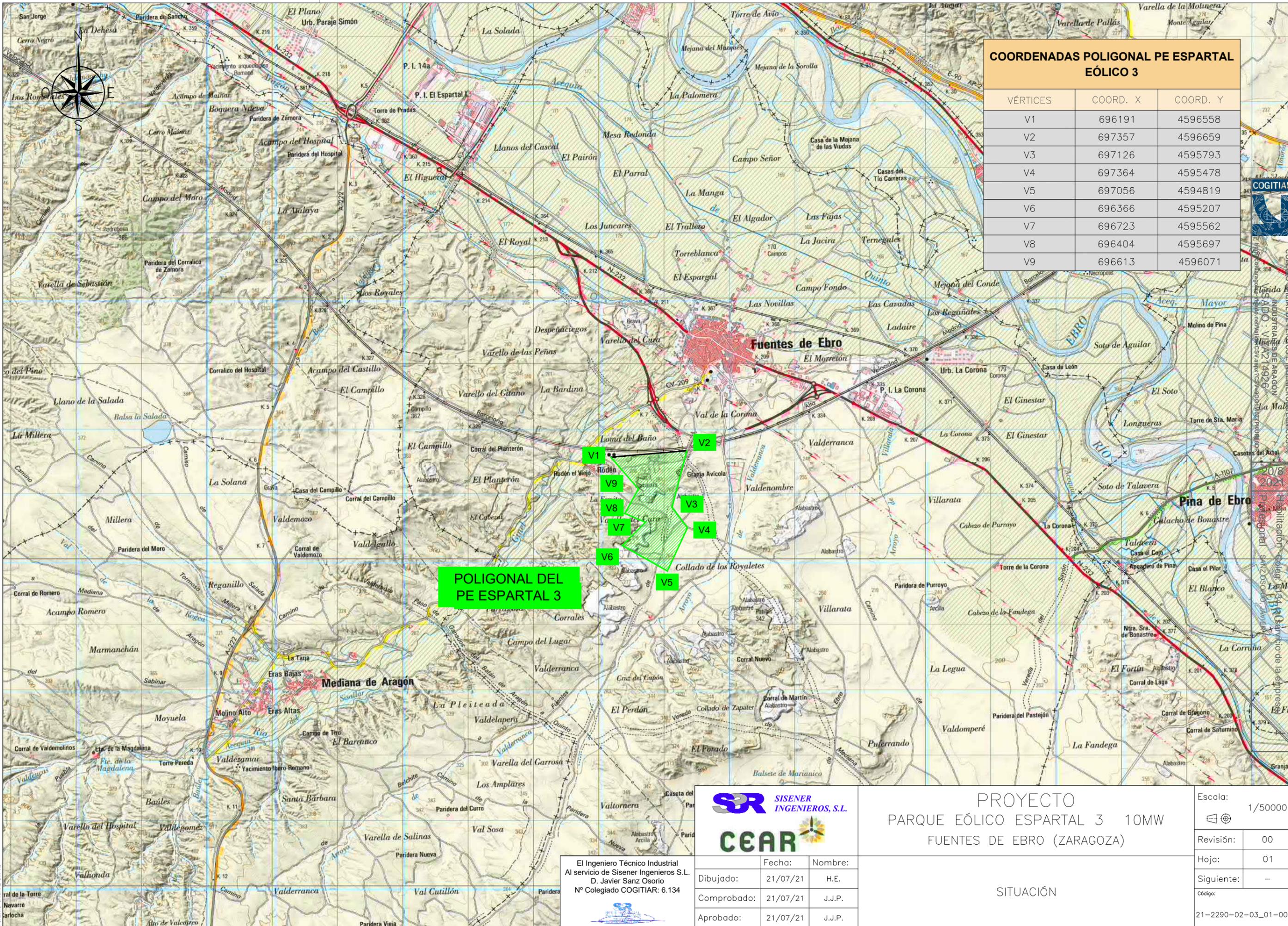
Nº PLANO	DESCRIPCIÓN
21-2290-02_03_01-001	SITUACIÓN
21-2290-02_03_01-002	IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO
	PLANO DE AFECCION



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA214926
<http://colitiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=9001M0Z7PKUR88DR>

20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



COORDENADAS POLIGONAL PE ESPARTAL EÓLICO 3

VÉRTICES	COORD. X	COORD. Y
V1	696191	4596558
V2	697357	4596659
V3	697126	4595793
V4	697364	4595478
V5	697056	4594819
V6	696366	4595207
V7	696723	4595562
V8	696404	4595697
V9	696613	4596071

POLIGONAL DEL PE ESPARTAL 3



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisenar Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGIATAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	21/07/21	H.E.
Comprobado:	21/07/21	J.J.P.
Aprobado:	21/07/21	J.J.P.

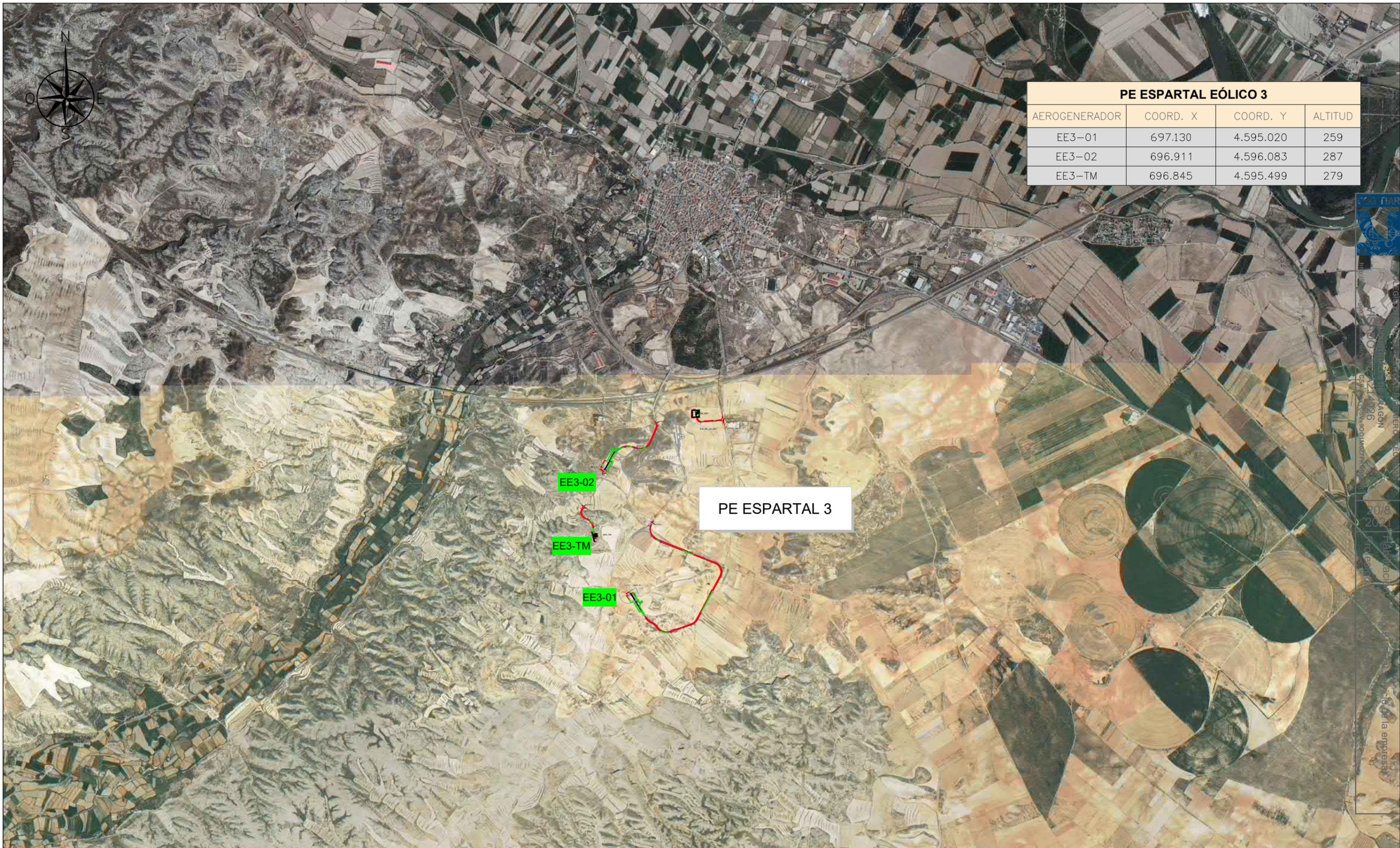
PROYECTO
PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW
FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)

SITUACIÓN

Escala:	1/50000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	-
Código:	21-2290-02-03_01-001



PE ESPARTAL EÓLICO 3			
AEROGENERADOR	COORD. X	COORD. Y	ALTITUD
EE3-01	697.130	4.595.020	259
EE3-02	696.911	4.596.083	287
EE3-TM	696.845	4.595.499	279



COGITIAR
 INGENIEROS S.L.
 C/ALFONSO XAQUER
 22140
 22140
 20/8
 2021
 Planificaci
 de la empresa



El Ingeniero Técnico Industrial
 Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
 D. Javier Sanz Osorio
 N° Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	21/07/21	H.E.
Comprobado:	21/07/21	J.J.P.
Aprobado:	21/07/21	J.J.P.

PROYECTO
 PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW
 FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)

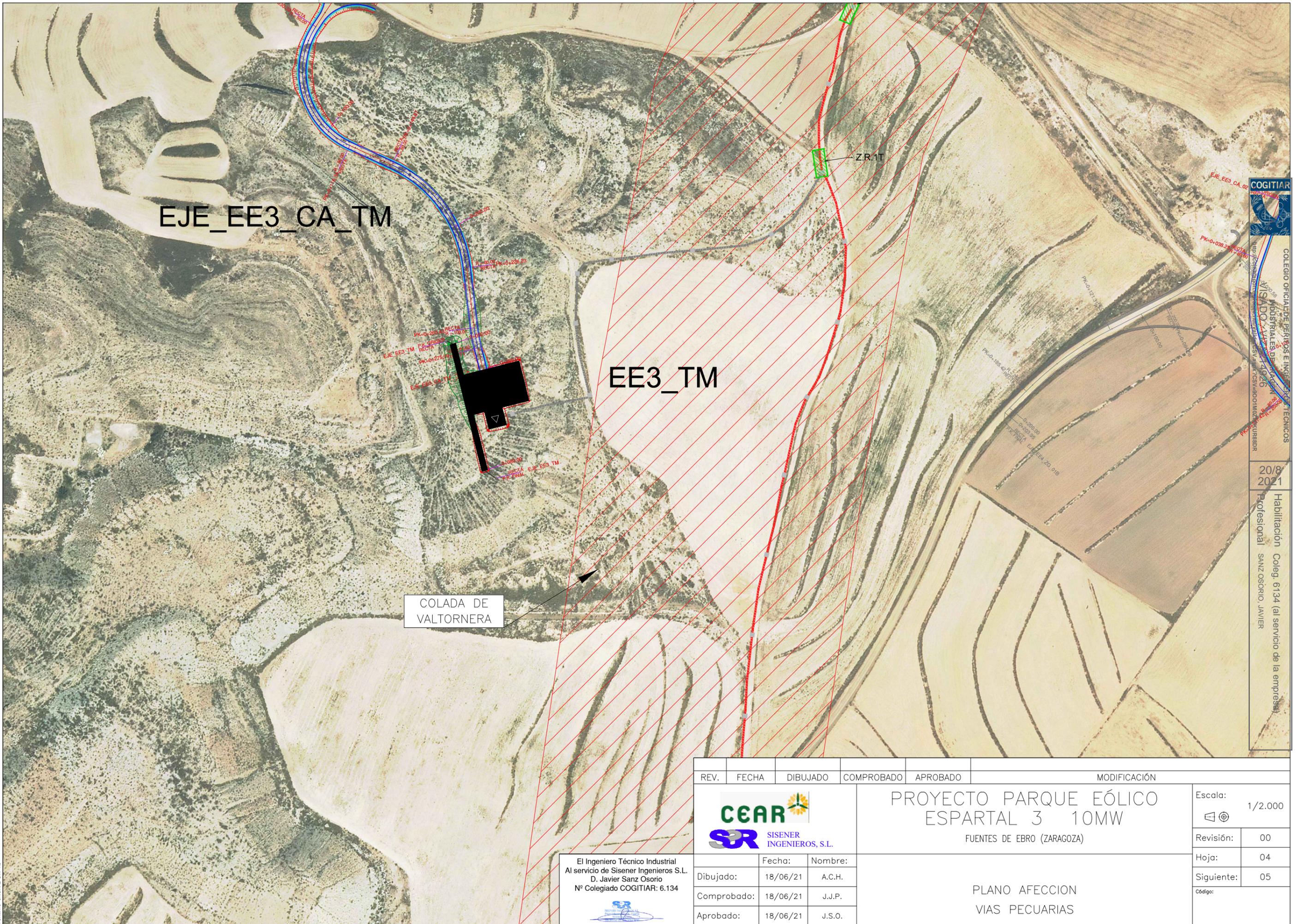
ORTOFOTO

Escala:	1/30000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	-
Código:	21-2290-02-03_01_002



COGITIAR
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN -
 VISADO: VIZA214926
<http://colitiaragon.es/visados/>
 20/8
 2021
 Habilitación
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
 6134 (al servicio de la empresa)

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
  SISENER INGENIEROS, S.L.					Escala: 1/2.000 Revisión: 00 Hoja: 01 Siguiete: 02 Código:
El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio N° Colegiado COGITIAR: 6.134 					
	Fecha:	Nombre:			
Dibujado:	18/06/21	A.C.H.			
Comprobado:	18/06/21	J.J.P.			
Aprobado:	18/06/21	J.S.O.			
PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)					
PLANO AFECCION VIAS PECUARIAS					



COGITIAR
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGON
 Nº Colegiado: 472926
 D. JAVIER SANZ OSORIO
 C/ALBAÑILLOS, 10. 50011 HUESCA (ARAGON)

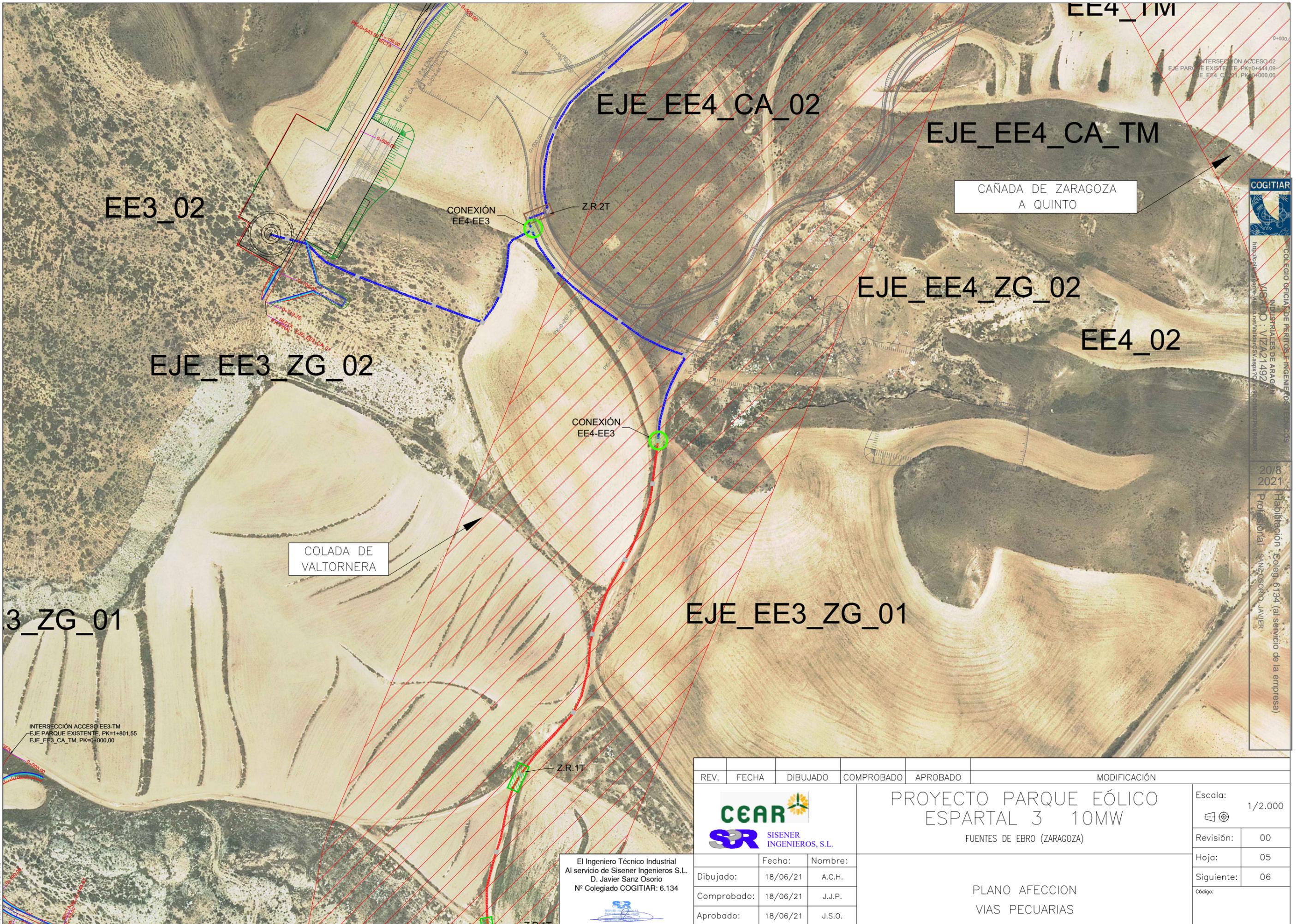
20/8
 2021
 Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					<p>PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)</p> <p>PLANO AFECCION VIAS PECUARIAS</p>
					Escala: 1/2.000 Revisión: 00 Hoja: 04 Siguiete: 05 Código:

El Ingeniero Técnico Industrial
 Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
 D. Javier Sanz Osorio
 Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

CEAR
SR SISENER INGENIEROS, S.L.

Dibujado:	Fecha: 18/06/21	Nombre: A.C.H.
Comprobado:	18/06/21	J.J.P.
Aprobado:	18/06/21	J.S.O.



INTERSECCIÓN ACCESO EE3-TM
EJE PARQUE EXISTENTE, PK=1+801,55
EJE_EE3_CA_TM, PK=0+000,00

INTERSECCIÓN ACCESO 02
EJE PARQUE EXISTENTE, PK=0+444,08
EJE_EE4_CA_TM, PK=0+000,00

COLADA DE VALTORNERA

CAÑADA DE ZARAGOZA
A QUINTO

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
  SISENER INGENIEROS, S.L.					PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)
Dibujado:	18/06/21	A.C.H.			
Comprobado:	18/06/21	J.J.P.			
Aprobado:	18/06/21	J.S.O.			PLANO AFECCION VIAS PECUARIAS

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	05
Siguiente:	06
Código:	

COGITIAR
 COLGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS...
 INDUSTRIALES DE ARAGON
 M.º D.º VIZCA214928
 20/8 2021
 Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

02

EE4_TM

EJE_EE4_CA_TM

COLADA DE VALTORNERA

EJE_EE4_ZG_02

EE4_02

3_ZG_01

CAÑADA DE ZARAGOZA A QUINTO

0+000,00 RECTA EJE_EE4_CA_01
 INTERSECCIÓN ACCESO 02
 EJE PARCELA EXISTENTE PK=0+444,09
 EJE_EE4_CA_01 PK=0+000,00



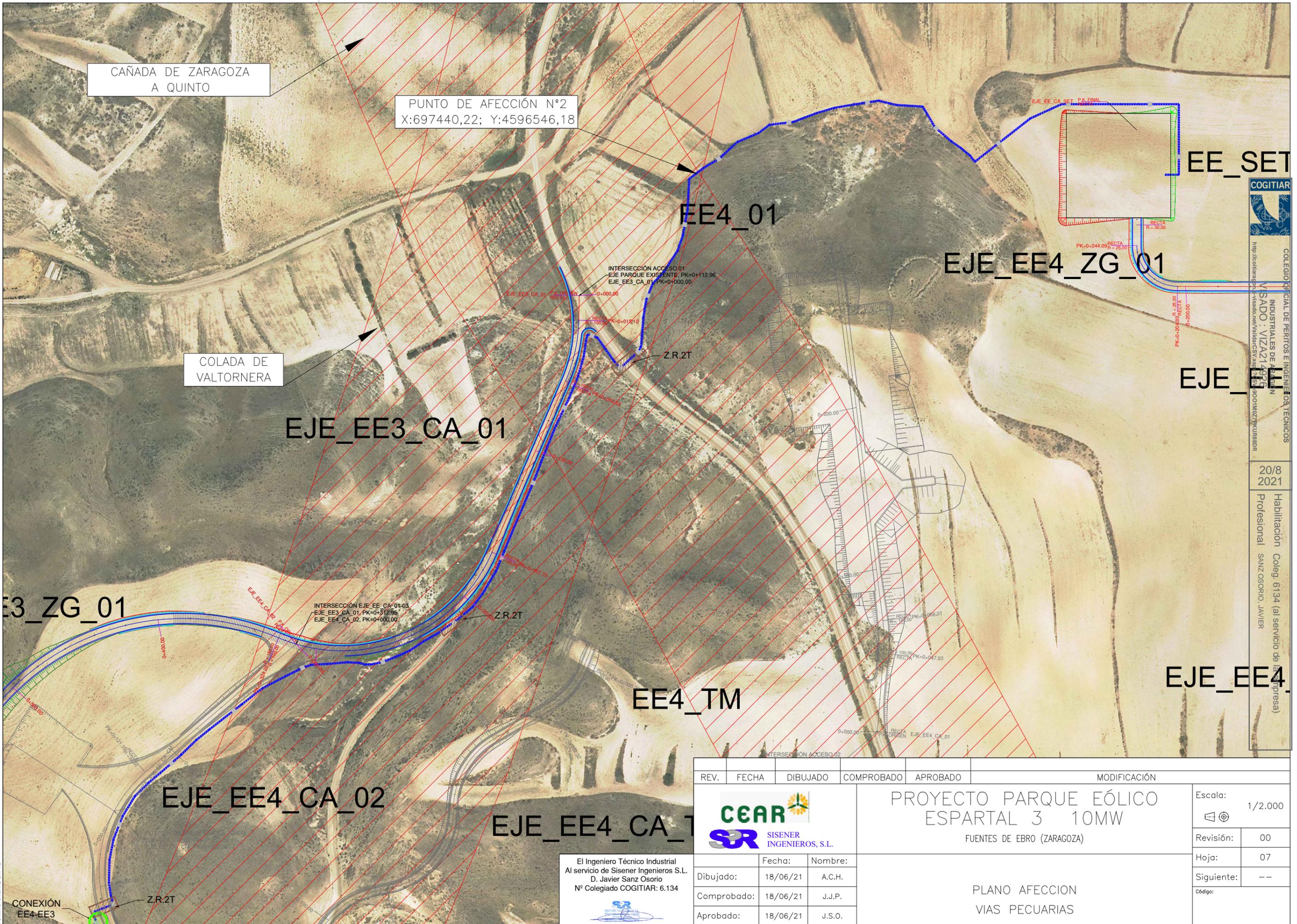
20/8
2021

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					  SISENER INGENIEROS, S.L. PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)
					Escala: 1/2.000 Revisión: 00 Hoja: 06 Siguiente: 07 Código:
					PLANO AFECCION VIAS PECUARIAS

El Ingeniero Técnico Industrial
 Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
 D. Javier Sanz Osorio
 Nº Colegiado COGITIAR: 6.134





COLEGIADO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE AERONÁUTICA
 VISADO: VIZA214926
 http://colitariar.es/visado/verValidacion.aspx?ID_VALIDACION=39011027PKUR56APR

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPARTAL 3 10MW FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)
					PLANO AFECCION VIAS PECUARIAS

El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134	Fecha: 18/06/21	Nombre: A.C.H.
	Comprobado: 18/06/21	J.J.P.
	Aprobado: 18/06/21	J.S.O.

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	07
Siguiente:	--
Código:	