



PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRAN II
Separata Confederación Hidrográfica del Ebro



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPD01U89B.YJTP>

23/12
2021

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

ÍNDICE

1. Objeto y alcance	1
2. Antecedentes	2
3. Datos del promotor	
4. Normativa aplicable	
5. Descripción del parque eólico	
5.1. Situación y emplazamiento	
5.2. Descripción de poligonal	
5.3. Aerogeneradores.....	
5.4. Acceso al parque eólico.....	1
5.5. Descripción de evacuación	1
6. Descripción hidrológica de la zona de actuación	1
7. Descripción de las afecciones.....	1
7.1. Obras de drenaje	1
7.1.1. Obras de drenaje transversal	1
7.1.2. Obras de drenaje longitudinal.....	1
8. Conclusión	17
9. Planos	18



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159

23/12
2021

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

1. Objeto y alcance

La presente separata al proyecto técnico se redacta con objeto de informar sobre las afecciones que se van a producir sobre el Dominio Público Hidráulico y las infraestructuras de la Confederación Hidrográfica del Ebro (C.H.E.) debido a una nueva instalación eólica denominada “Parque Eólico Azafran II”, cuyas unidades de generación e instalaciones auxiliares se localizan en el término municipal de Almonacid de la Cuba en Zaragoza y su infraestructura de evacuación en los términos municipales de Almonacid de la Cuba y Azuara en Zaragoza.


El proyecto del Parque Eólico Azafran II consta de 2 aerogeneradores modelo General Electric GE-137 de 4,0 MW, limitados vía SCADA a 3,71 MW, 81,5 metros de altura de buje y 137 metros de diámetro de rotor, haciendo que la potencia nominal total instalada del parque eólico sea 7,42 MW.

El presente proyecto contiene la información necesaria según el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, así como cumple con el contenido mínimo regulado en la ITC-RAT 20 del Real Decreto 337/2011 de 9 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

El acceso al Parque Eólico Azafran II, se realizará desde los viales del parque eólico Las Majas VI A, promocionado por la sociedad DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS VI con C.I.F. B-99344160. El acceso a la red de viales del parque eólico Las Majas VI A, se realiza desde la carretera A-220, que une las poblaciones de Fuendetodos con Belchite en término municipal de Almonacid de la Cuba, cerca del punto kilométrico 52+000 de la carretera.

Este proyecto contempla la obra civil necesaria para la ubicación e interconexión por medio de viales de las 2 turbinas, así como de las áreas de maniobra, zanjas para las líneas eléctricas y demás infraestructuras necesarias. En la parte eléctrica, se ha realizado el dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta la Subestación Las Majas 220/30 kV, tal y como se describe en el apartado de la memoria 8.8. Zanjas y canalizaciones.

La descripción de la Subestación Las Majas 220/30 kV y de las diferentes líneas de alta tensión que evacuarán la energía generada en el parque a la red de transporte forman parte de otros proyectos.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 <small>http://portal.aragon.es/visado/validacion.aspx?CSV=K&WP=J&R=JTR</small>
23/12 2021
Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


2. Antecedentes

DEVELOPMENT ACTIVE STRUCTURE, S.L.U., con C.I.F. B- 88305057, es una sociedad cuyo objeto es la producción, venta, almacenamiento y comercialización de energía eléctrica y térmica de origen renovable, así como la explotación y desarrollo de proyectos relacionados con energías de origen renovable (eólica, fotovoltaica y de cualquier otro tipo), a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

DEVELOPMENT ACTIVE STRUCTURE, S.L.U., proyecta promocionar el Parque Eólico AZAFRAN II, en el término municipal de Almonacid de la Cuba en la provincia de Zaragoza.

Este proyecto desarrollado por DEVELOPMENT ACTIVE STRUCTURE, S.L.U., 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.

DEVELOPMENT ACTIVE STRUCTURE, S.L.U. 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 demanda de energía primaria convencional por energías renovables.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
http://cofitecra.com.aragon.net/Validacion.aspx?Cof=KNSWPD014898VJTP
23/12 2021
Habilitación Profesional Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

3. Datos del promotor

- Titular: DEVELOPMENT ACTIVE STRUCTURE, S.L.U.
- CIF: B- 88305057
- Domicilio Social: C/ Serrano, 76. 7oDR
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso ,33, 6ª planta, 50003 Zaragoza
- Correo: tramitaciones@forestalia.com

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 <small>http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPD01U99B YJTP</small>
23/12 2021
Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

4. Normativa aplicable


HIDROLOGÍA

- Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 129/2014, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 http://cogitiaragon.es/visado/verDetalle.asp?ID=159&IDPRO=388&YJT
23/12 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

OBRA CIVIL

- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.


<small>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</small> VISADO : VIZA218159 <small>http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CS=0&NSWPPD01J888VJTR</small>
23/12 2021
Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

5. Descripción del parque eólico

El proyecto consiste en un parque eólico con 2 aerogeneradores GE137 de 4,0 MW de potencia unitaria, limitados a 3,71 MW vía Scada y 81,5 metros altura de buje de modo que se cumple con la potencia otorgada de 7,42 MW, cuyas unidades de generación e instalaciones auxiliares se localizan en el término municipal de Almonacid de la Cuba en Zaragoza y su infraestructura de evacuación en los términos municipales de Almonacid de la Cuba y Azuara en Zaragoza.

5.1. Situación y emplazamiento


El Parque Eólico Azafran II de 7,42 MW cuyas unidades de generación e instalaciones auxiliares se localizan en el término municipal de Almonacid de la Cuba en Zaragoza y su infraestructura de evacuación en los términos municipales de Almonacid de la Cuba y Azuara en Zaragoza.

El acceso al Parque Eólico Azafran II, se realizará desde los viales del parque eólico Las Majas VI A promocionado por la sociedad DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS VI con C.I.F. B-99344160. El acceso a la red de viales del parque eólico Las Majas VI A, se realiza desde la carretera A-220, que une las poblaciones de Fuendetodos con Belchite en término municipal de Almonacid de la Cuba, cerca del punto kilométrico 52+000 de la carretera.

En el término municipal de Almonacid de la Cuba se realizará la instalación de todos aerogeneradores de la torre de medición y de las instalaciones complementarias (campamento de obra) que comparten los parques eólicos Azafran II y el parque eólico Las Majas VI A, así como el acceso desde la carretera A-220 y los viales internos del parque y la zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico hasta la Subestación Eléctrica Las Majas 220/30 kV.

En el término municipal de Azuara se realizará la instalación de la zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico hasta la Subestación Eléctrica Las Majas 220/30 kV.

En los terrenos donde se propone la construcción del parque eólico se dispone de suficiente espacio con una topografía adecuada para su implantación y con una buena disposición para la explotación energética del recurso, siendo la superficie aproximada para su implantación y zona de influencia de 152,16 Ha.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 <small>http://colegioin-ingenieros-aragon.es/</small>
23/12 2021
Habilitación Profesional Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

5.2. Descripción de poligonal

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

VÉRTICE	X	Y
1	677.523	4.575.883
2	678.366	4.575.878
3	679.537	4.574.722
4	678.987	4.574.324
5	678.728	4.574.538
6	678.203	4.574.672

Tabla 1: Vértices de la poligonal delimitadora del Parque Eólico Azafran II.

5.3. Aerogeneradores

El Parque Eólico Azafran II 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 2 se presentan las coordenadas en las que se dispondrán los aerogeneradores:

AEROGENERADOR	UTM X	UTM Y	COTA Z	MODELO AEROGENERADOR
AZ2-01	677.960	4.575.607	655,00	Aerogenerador GE137-4,0 MW
AZ2-02	678.937	4.574.708	600,00	Aerogenerador GE137-4,0 MW

Tabla 2 Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 de los aerogeneradores del Parque Eólico Azafran II.


Los aerogeneradores que se instalarán en el Parque Eólico Azafran II serán modelo General Electric GE137 y tendrán una potencia unitaria de 4,0 MW. La elección de estos tipos de aerogeneradores 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 con 4 o 6 polos, rotor bobinado y anillos rozantes, con transformador trifásico tipo seco, con refrigeración forzada por aire y una potencia nominal de 4.000 kW. Posee una altura de buje de 81,5 metros con tres palas con un ángulo de 120º entre ellas. Tiene un diámetro de rotor de 137 metros y una altura total del aerogenerador de 150 metros, considerando altura de buje más altura de pala.

Cada aerogenerador está conectado a su correspondiente transformador instalado en el interior de este. En el interior de cada torre se aloja el cuadro de potencia y control del aerogenerador, así como las celdas de entrada y salida de cables de media tensión procedentes de otras torres y de las celdas de protección del transformador.

La conexión del parque con la subestación se realizará por medio de circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos, por las que también discurrirá el cable de control, tal y como se ha descrito previamente.

COGITIAR



INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV?&doc=7CSV-KNSWPPD01J89B YJTF

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

23/12
2021

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

Las principales características de los aerogeneradores son:

Generador

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Tipo:	Asíncrono de rotor bobinado y anillos deslizantes
Potencia nominal:	4.000 kW
Tensión:	6.000 kV/690 V
Frecuencia de red:	50 Hz
Velocidad de rotación:	1200 rpm
Clase de protección:	IP54

Tabla 3: Características del generador del aerogenerador GE137-4,0 MW.

Rotor

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Número de palas:	3
Diámetro:	137 m
Área barrida por el rotor:	14.741 m ²
Velocidad	3 – 25 m/s
Sentido de giro:	Horario

Tabla 4: Características del rotor del aerogenerador GE137-4,0 MW.

Palas

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Longitud:	67,2 m
Material:	Fibra de vidrio reforzada con poliéster. Recubrimiento de protección de uv

Tabla 5: Características de las palas del aerogenerador GE137-4,0 MW.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPD01J89B.YJTP>

23/12
2021

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

Multiplicadora

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Tipo:	1 etapas planetarias / 2 paralela - helicoidal
Refrigeración:	Bomba de aceite con refrigerador de aceite

Tabla 6: Características de la multiplicadora del aerogenerador GE137-4,0 MW.

Torre

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Tipo:	Tubular de acero.
Altura de buje:	120,9 m

Tabla 7: Características de la torre del aerogenerador GE137-4,0 MW.

Transformador

	Aerogenerador GE137 4,0 MW
Potencia Nominal	4.779 kVA
Relación de transformación:	30.000/6.000/690 V
Grupo de Conexión	Dyn11yn11
Regulación de tensión	(+2,-2) *2.5%
Frecuencia	50 Hz
Tipo de asilamiento	Aislamiento en seco, encapsulado en resina

Tabla 8: Características del transformador del aerogenerador GE137-4,0 MW.

PROTECCIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Las protecciones eléctrica y mecánica de los generadores del parque se asegurarán en los propios generadores, así como las protecciones y alarmas contra defecto de lubricación y refrigeración, sobre velocidad, máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión, inversión de potencia, falta a tierra en el estator, defecto de excitación, etc.

Cada turbina estará dotada de equipos que podrán desconectar el aerogenerador ante cortocircuitos y faltas a tierra, mientras que el software ofrece protección contra sobrecargas térmicas, y asimetrías en la tensión y/o la corriente. El software también protege contra desviaciones de frecuencia, tensión, etc., fuera de los límites permitidos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSNWPD014898VJTF>

23/12
2021

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

Mediante el controlador se efectúan automáticamente las siguientes funciones:

- Antes de la conexión a red, el generador es sincronizado con la red para limitar la corriente de conexión.
- Controla que la corriente de conexión esté por debajo de la corriente nominal.
- El ángulo de giro de la góndola en concordancia con la dirección del viento.
- Monitorización del estado de la red.
- Monitorización de la operación.
- Parada de la turbina en caso de defecto.

5.4. Acceso al parque eólico

El acceso al Parque Eólico Azafran II, se realizará desde los viales del parque eólico Las Majas VI A, promovido por la sociedad DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS VI con C.I.F. B-99344160.

El acceso a la red de viales del parque eólico Las Majas VI A, se realiza desde la carretera A-220, que une las poblaciones de Fuendetodos con Belchite en término municipal de Almonacid de la Cuba, cerca del punto kilométrico 52+000 de la carretera.

Desde este vial se accederá al resto de viales internos del parque eólico Las Majas VI A, los accesos al parque eólico Azafran II se realizan desde dos puntos de la red de viales.

El primer acceso, por el que se accede a las infraestructuras del aerogenerador AZ2-01 se realiza desde el pk 0+238 del EJE-09 MAJAS VI A, el segundo acceso, se realiza desde el pk 0+450 del EJE-10 MAJAS VI A y da acceso a las infraestructuras del aerogenerador AZ2-2 y a la torre de medición del parque.

Estas vías disponen de suficiente anchura para permitir el acceso de los transportes, aunque tendrá que ser acondicionada.

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


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 http://cogitiaragon.es/visado/newValidarCSV?CSV=KNSW001498VJTP
23/12 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

5.5. Descripción de evacuación

El parque eólico de Azafran II (7,42 MW) forma parte del clúster Artigas, y junto con el parque eólico de Las Majas (99 MW), evacúa la energía eléctrica a la SET Las Majas 220/30 kV en el término municipal de Azuara, en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Desde la SET Las Majas 220/30 kV partirá una línea aérea hasta la SET CS Promotores Fuentetodos 220 kV, en la que también evacúa la energía proveniente de la SET Mata Alta 220/30 kV.

Desde la SET CS Promotores Fuentetodos 220 kV partirá una línea aérea 220 kV hasta la SET Fuentetodos 220 kV (REE), en donde se efectúa la conexión final con la red de transporte.

Tanto las líneas aéreas como las subestaciones eléctricas no son objeto de esta memoria y disponen de un proyecto propio.

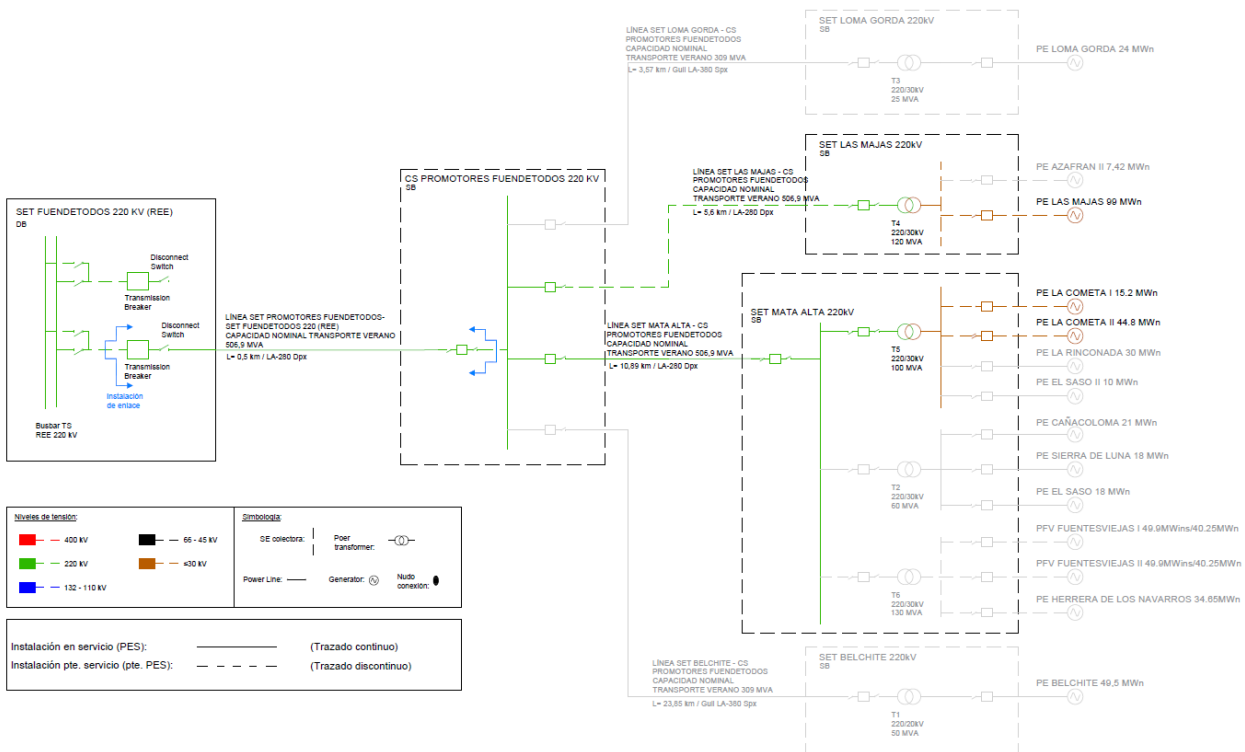


Figura 1: Diagrama de bloques del nudo



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
http://cotitarragon.es/validador/validarCS.aspx?CSV=KNSWPPD01489BYJTP

23/12 2021

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

6. Descripción hidrológica de la zona de actuación

El parque eólico se sitúa en la provincia de Zaragoza, dentro de la cuenca del Ebro, en el margen derecho.

Se han estudiado las cuencas interceptadas por los viales del parque y se han dimensionado las obras de drenaje transversal y las cunetas necesarias para dar continuidad al flujo de agua natural.

Para ello, se ha priorizado el cruce mediante vados hormigonados, que no alteran la morfología de los cauces interceptados.

En el resto de los casos, se han dimensionado las obras de drenaje necesarias para garantizar la continuidad hidrológica del cauce, evitando sobrepresiones o desbordamientos que pudieran provocar daños en los caminos.

En fases posteriores de proyecto o durante la construcción de las obras los elementos de drenaje podrán verse modificados si las condiciones del terreno así lo requieren.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSNWPD01U898VJTP>

23/12
2021

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

7. Descripción de las afecciones

El parque eólico se sitúa en la provincia de Zaragoza, dentro de la cuenca del Ebro, en la margen derecha.

Según los datos de Confederación Hidrográfica del Ebro los viales no se cruzan en ningún punto con cauces registrados, tal y como puede verse en la siguiente imagen.

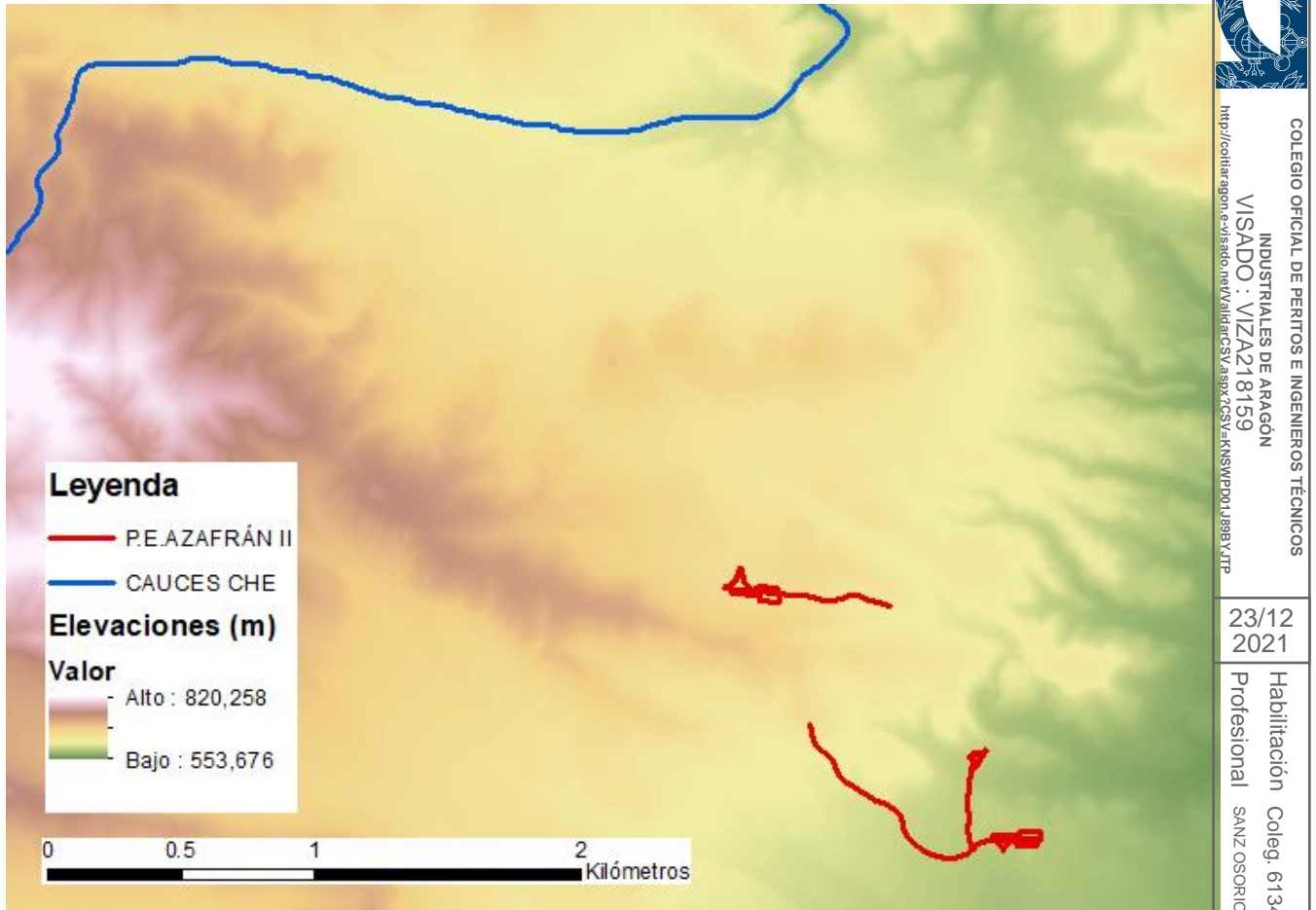


Figura: Cauces registrados por Confederación Hidrográfica del Ebro en la zona de estudio.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitiaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.Asp?x27CSV=KNSWPPD01J898YJTP>

23/12
2021

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

7.1. Obras de drenaje

Tomando como base los geodatos obtenidos del Instituto Geográfico Nacional (modelo digital del terreno de resolución de 2m) se ha realizado un análisis con el software indicado anteriormente que ha permitido definir las cuencas y cauces principales que afectan a la zona de estudio.

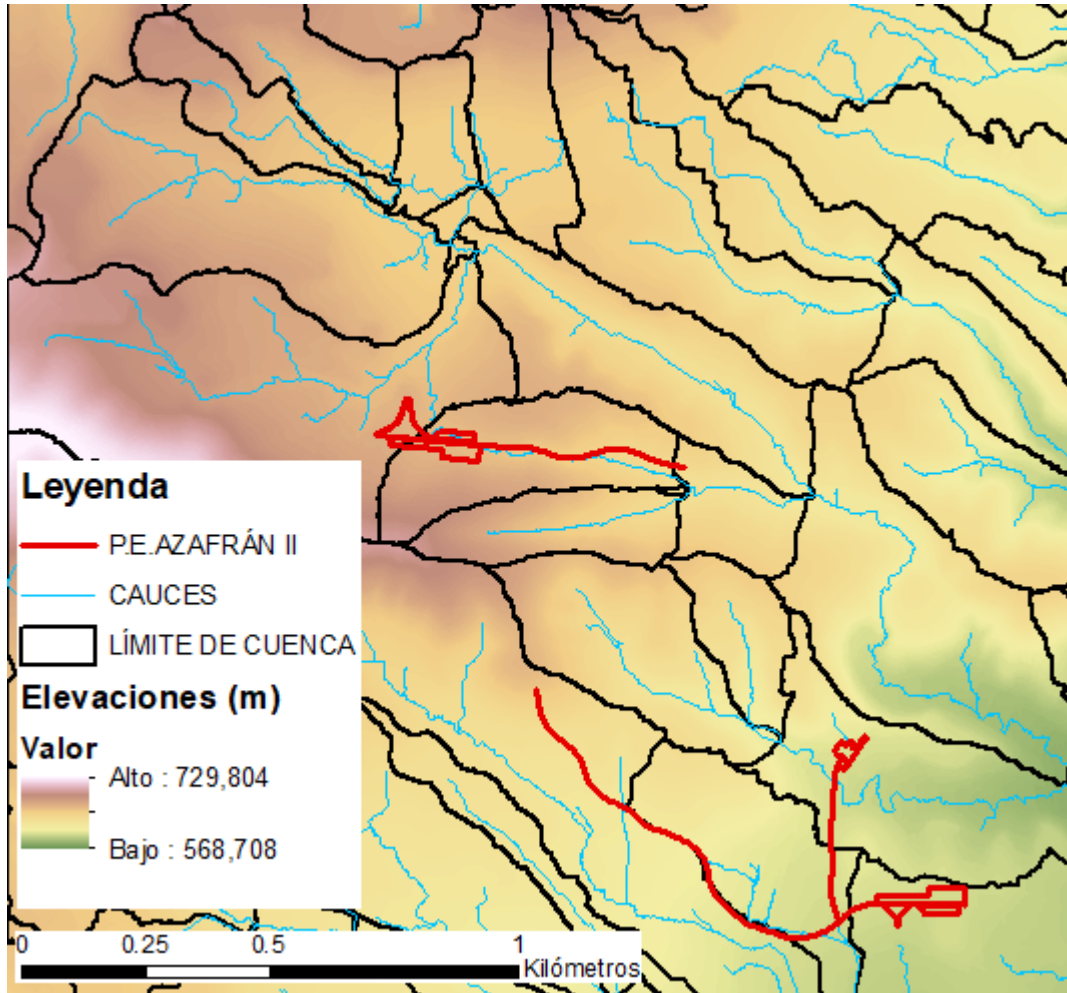



Figura: Cuencas y cauces principales que afectan a la zona de estudio

Teniendo en cuenta las cuencas y cauces de la zona y los viales del parque planteados se han definido las cuencas de proyecto a utilizar en el dimensionamiento de los drenajes.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA218159 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPPD01J898VJTP
23/12 2021
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

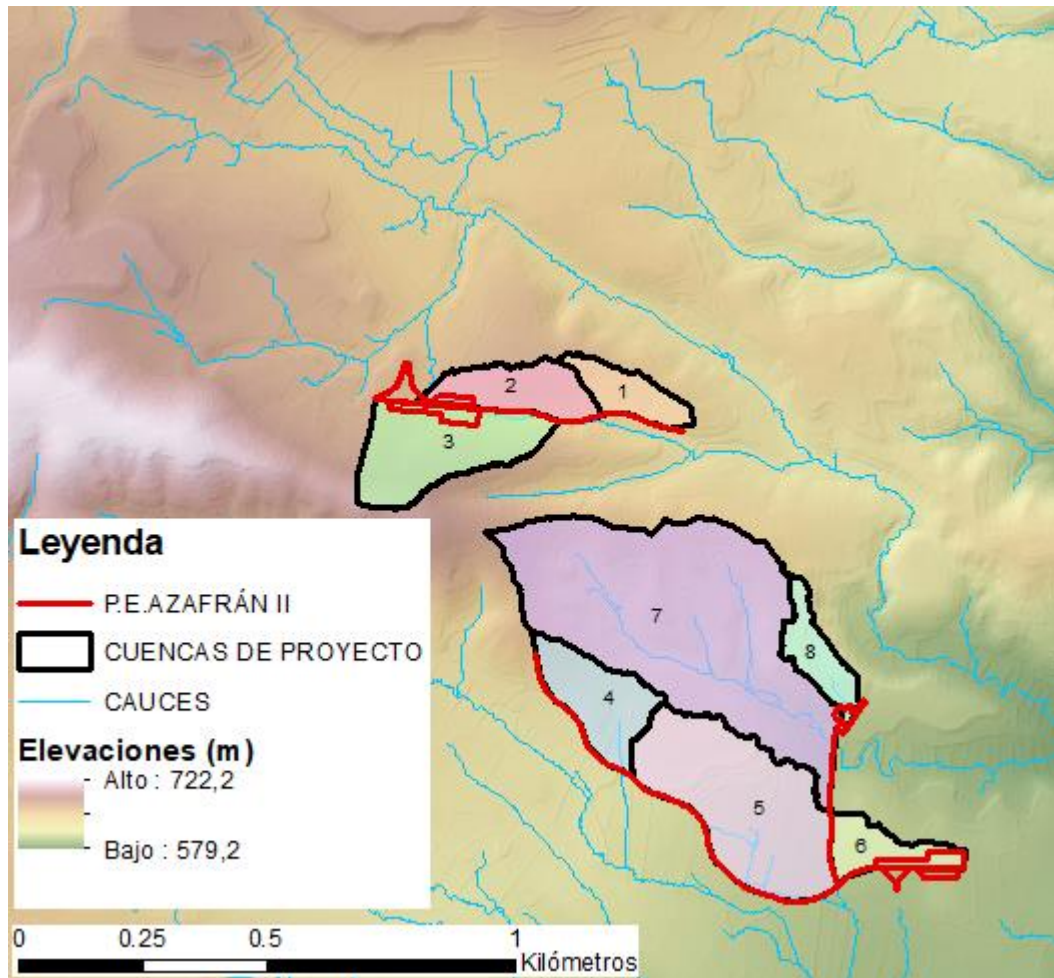


Figura: Cuencas de proyecto.

En los planos anejos a esta separata, se encuentra un plano de las cuencas de proyecto.

7.1.1. Obras de drenaje transversal

El objeto principal del drenaje transversal es garantizar la continuidad del cauce natural interceptado, afectando lo menos posible al flujo en su estado natural.

El drenaje transversal se resuelve, como primera opción, con la implantación de vados (o badenes), en los puntos de encuentro de los caminos con los cauces de las cuencas de drenaje definidas anteriormente. En esos puntos se provoca una depresión en la rasante de manera que se adapta a la cota de terreno.

En aquellos puntos de encuentro de caminos con cauces en los que el drenaje no se puede resolver con vados, se proyectan tubos o marcos. Los tubos son obras transversales de hormigón armado de sección circular. Los marcos son obras transversales de hormigón armado de sección rectangular.

Los puntos donde se han previsto pasos de agua mediante tubos son los siguientes:

VIAL	P.K.	CUENCA	TIPO		Ø(mm)	LONGITUD (m)
AZ2_CA_01	0+048	1	TUBO	AR-AL	500	10
AZ2_CA_01	0+190	2	TUBO	AR-AL	500	10
AZ2_CA_02	0+320	4	TUBO	AL-AL	500	11
* AR= ARQUETA AL= ALETA						

Los puntos donde se han previsto pasos de agua mediante vados son los siguientes:

VIAL	P.K CENTRAL.	CUENCA	LONGITUD (m)
AZ2_CA_02	0+850	5	20
AZ2_CA_TM	0+260	7+8	30

7.1.2. Obras de drenaje longitudinal

Se plantea la ejecución de cunetas en las zonas en las que hay desmonte para recoger la escorrentía de los viales y plataformas, así como, la de las zonas de las cuencas en las que el flujo es disperso y discurre a lo largo de las laderas, sin zonas de paso bien marcadas

Las cunetas recogen estos caudales difusos, los agrupan y los conducen hasta obras de drenaje transversal o puntos en los que termina el desmonte y el agua puede incorporarse a la red natural sin necesidad de obra de drenaje transversal.

Se plantea una geometría de cuneta triangular con taludes 1:1 y 0,40 m. de profundidad. Las cunetas se revestirán cuando la pendiente de las mismas sea superior al 7%, para evitar la erosión, o en casos concretos en los que sea necesario para aumentar su capacidad de desagüe.

En aquellos puntos en los que no se puede mantener la continuidad del flujo por la misma cuneta o en las intersecciones con otros caminos se colocan tubos salvacunetas de DN400, que conectarán una cuneta con otra bajo la capa de firme.

En las zonas en las que las cunetas reciben un caudal elevado se plantean cunetas trapeziales, para aumentar la capacidad de desagüe.

En fases posteriores de proyecto o durante la construcción de las obras los elementos de drenaje podrán verse modificados si las condiciones del terreno así lo requieren.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.e-visado.nev/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPD01J898VJTF>

23/12
2021

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

8. Conclusión

Con lo expuesto en la separata y con los planos adjuntos, se considera suficientemente descritas las instalaciones del Parque Eólico Azafran II, su zona de servidumbre y de policía, en virtud del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales por lo que se remite para revisión por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro en lo referente a su ámbito de actuación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cofitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSNWPD01U89BVIJTP>

23/12
2021

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

Zaragoza, diciembre de 2021
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



SISENER INGENIEROS S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
tfn.: 976 301 331 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6134 COITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

9. Planos

Nº PLANO	DESCRIPCIÓN
AZ2-211217-CE-DW-01	SITUACIÓN
AZ2-211217-CE-DW-02	EMPLAZAMIENTO
AZ2-211217-CE-DW-11	PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FABRICA
AZ2-211217-CE-DW-12	DETALLES OBRAS DE FABRICA
	CUENCAS HIDROGRÁFICAS INTERCEPTADAS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KNSWPD01U99B.YJTP>

23/12
2021

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

FUENDE TODOS

SET LAS MAJAS
220/30 KV

PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II



COGIATIA

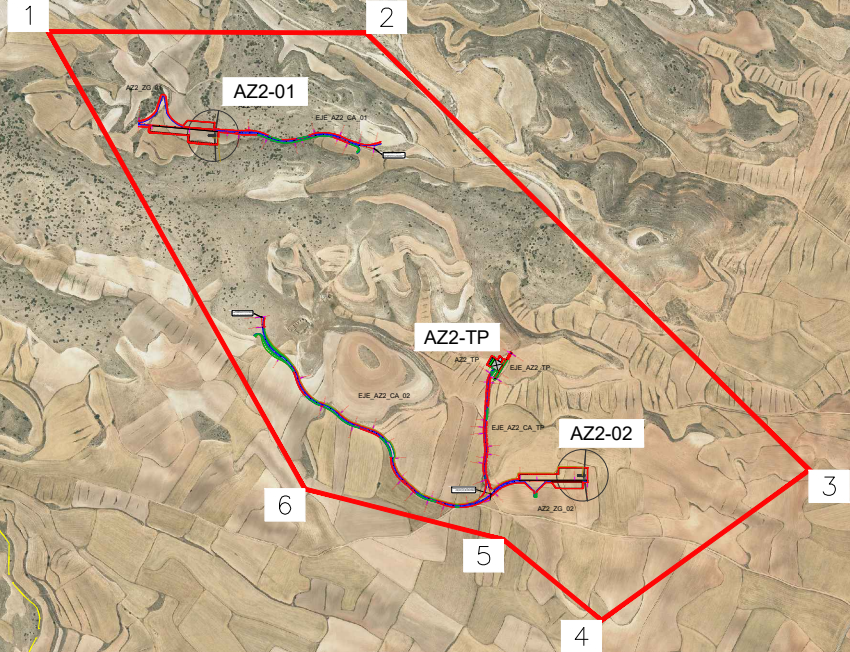
INDUSTRIALES DE ARABÓN
Nº 18159
C/IZAZA 18159

25/12/2021

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

AZUARA

ALMONACID
DE LA CUBA



COORDENADAS POLIGONAL PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II (7,42 MW) SISTEMA DE REFERENCIA ETRS89		
VÉRTICE	X	Y
01	677.523	4.575.883
02	678.366	4.575.878
03	679.537	4.574.722
04	678.987	4.574.324
05	678.728	4.574.838
06	678.203	4.574.672

COORDENADAS AEROGENERADORES PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II (7,42 MW) SISTEMA DE REFERENCIA ETRS89			
AEROGENERADOR	X	Y	Z
AZ2-01	677.960,00	4.575.607,00	655,000
AZ2-02	678.937,00	4.574.708,00	600,000
AZ2-TP	678.720,00	4.575.015,00	603,750

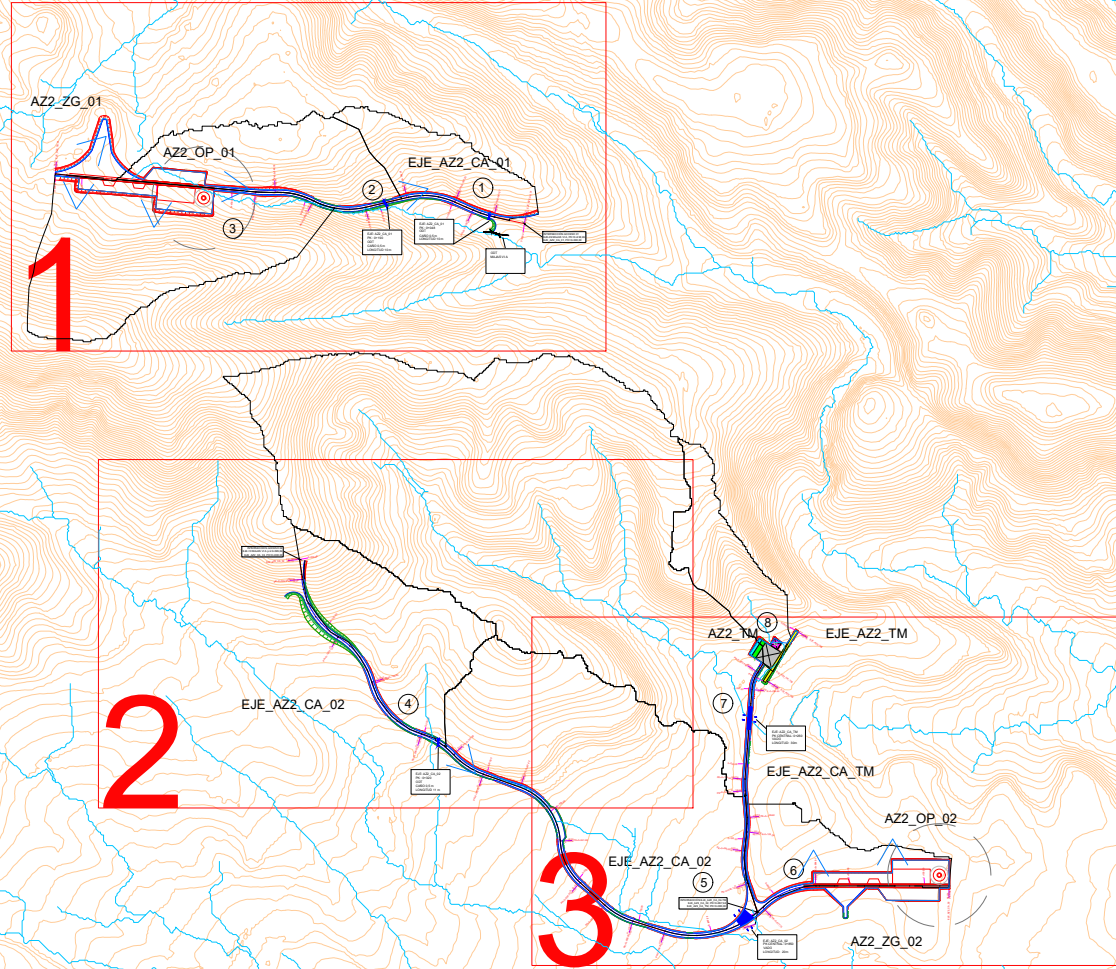
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW
					EMPLAZAMIENTO



Escala:	1/20.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	AZ2-211217-CE-DW-02

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



Fecha:	Nombre:
Dibujado: 17/12/21	D.M.M.
Comprobado: 17/12/21	J.J.P.
Aprobado: 17/12/21	J.S.O.



REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					 
					<p>PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW</p>
					<p>PLANTA GENERAL DRENAJES</p>
					<p>Escala: 1/10.000</p>
					<p>Revisión: 00</p>
					<p>Hoja: 00</p>
					<p>Siguiente: 01</p>
					<p>Código: AZ2-211217-CE-DW-11</p>

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



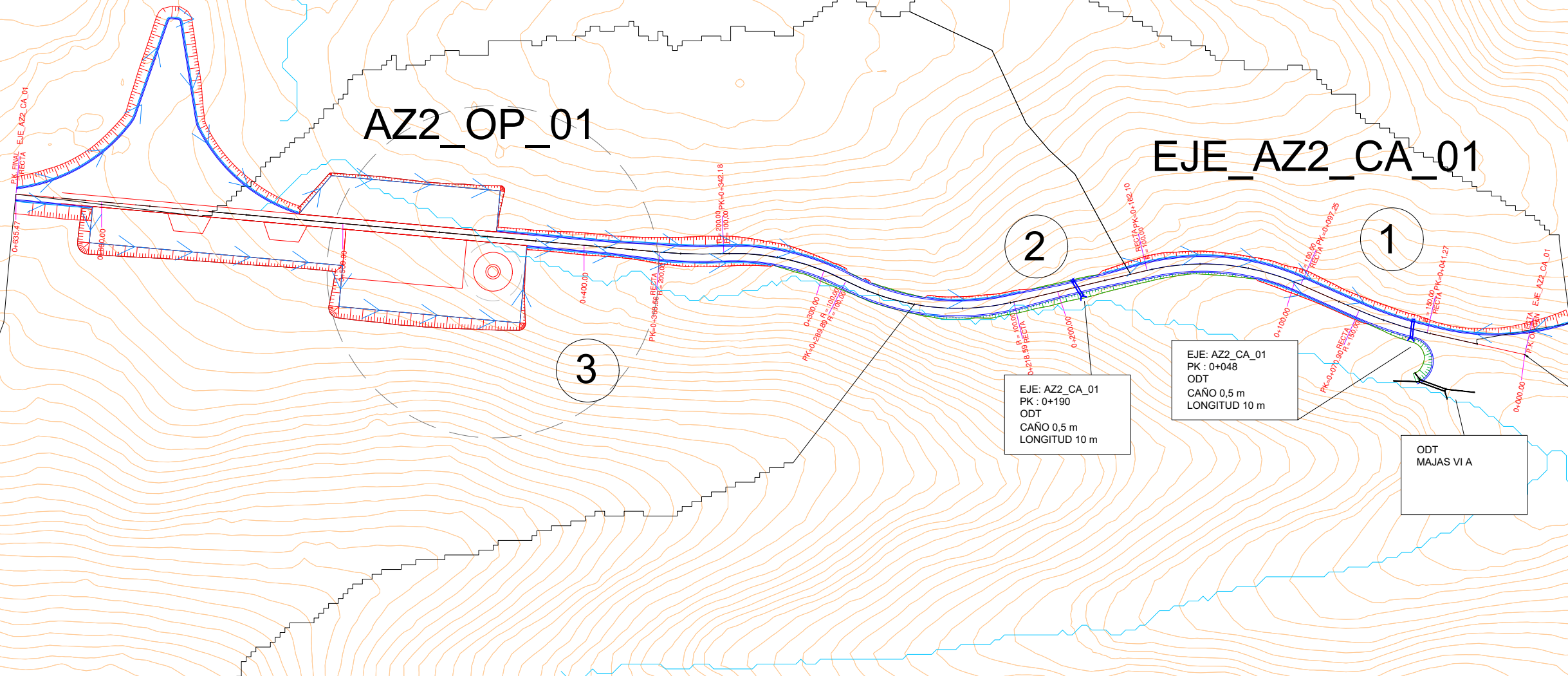
Fecha:	Nombre:
Dibujado: 17/12/21	R.G.E.
Comprobado: 17/12/21	J.J.P.
Aprobado: 17/12/21	J.S.O.



AZ2_ZG_01

AZ2_OP_01

EJE_AZ2_CA_01



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : V/AZ218159
http://colitiara.org/visado/ver/validacion.aspx?CS=AKKSNIPD01J898YJTF

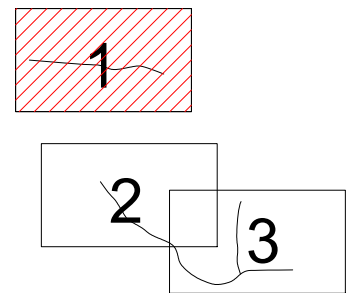
23/12/2021

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

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

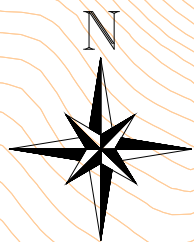


LEYENDA	
	VADO HORMIGÓN
	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	PASO CUNETAS
	CUNETAS
	CUNETAS HORMIGONADAS (PENDIENTE MAYOR DEL 7%)
	CAUCES
	LÍMITE DE CUENCA HIDROGRÁFICA
	IDENTIFICADOR DE CUENCAS



REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW
Dibujado:	17/12/21	R.G.E.			PLANTA GENERAL DRENAJES
Comprobado:	17/12/21	J.J.P.			
Aprobado:	17/12/21	J.S.O.			

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	AZ2-211217-CE-DW-11



INTERSECCIÓN ACCESO 02
EJE-10 MAJAS VI A p.k.0+095,64
EJE_AZ2_CA_02, PK=0+000,00

EJE_AZ2_CA_02

4

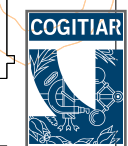
EJE: AZ2_CA_02
PK : 0+320
ODT
CAÑO 0,5 m
LONGITUD 11 m

LEYENDA	
	VADO HORMIGÓN
	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
	PASO CUNETAS
	CUNETAS
	CUNETAS HORMIGONADAS (PENDIENTE MAYOR DEL 7%)
	CAUCE
	LÍMITE DE CUENCA HIDROGRÁFICA
	IDENTIFICADOR DE CUENCAS

1

2

3



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
http://cotite.aragon.es/visado/verValidarCS.aspx?CS=AKMSIPDPLJ888XTR

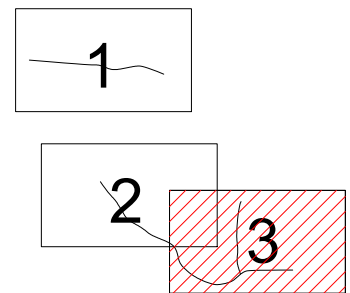
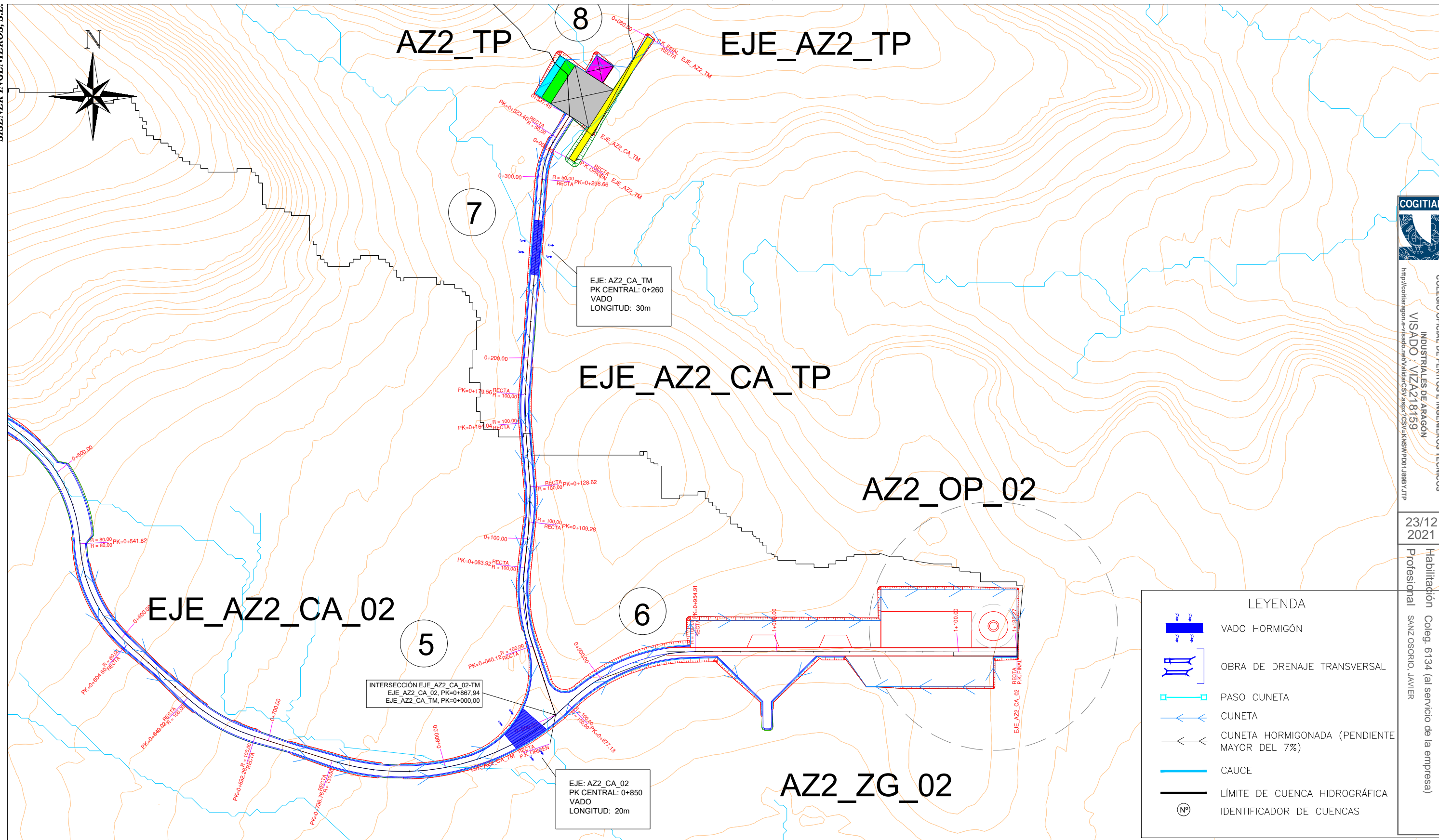
23/12
2021

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

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
					PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW
	Fecha:	Nombre:			PLANTA GENERAL DRENAJES
	Dibujado: 17/12/21	R.G.E.			
	Comprobado: 17/12/21	J.J.P.			
	Aprobado: 17/12/21	J.S.O.			

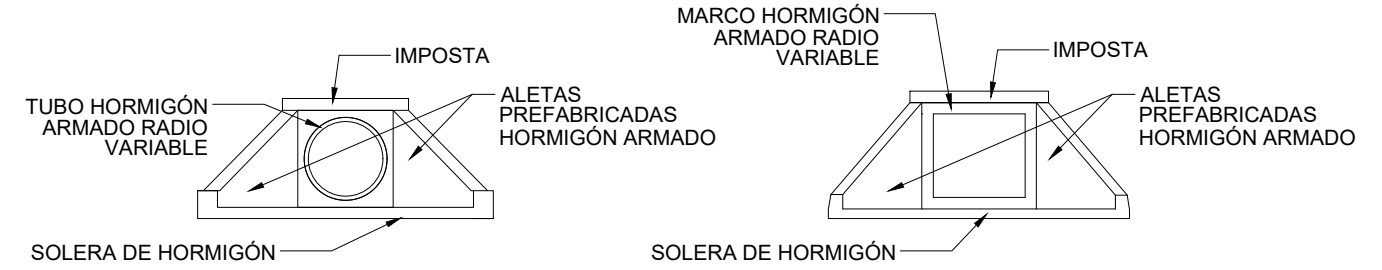
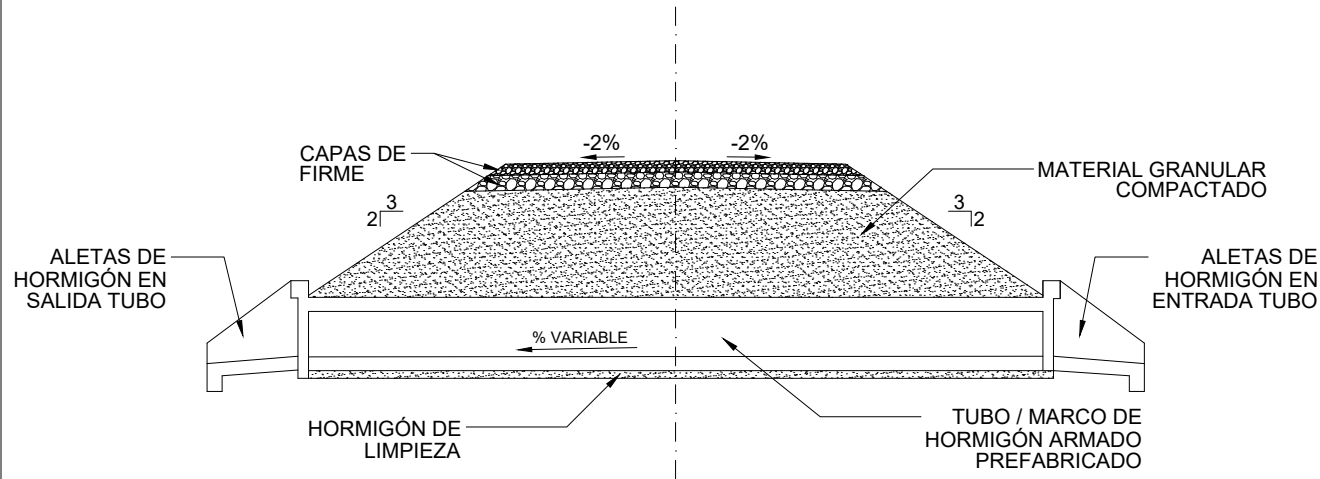
Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	AZ2-211217-CE-DW-11



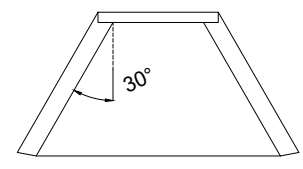
LEYENDA

- VADO HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
- PASO CUNETA
- CUNETA
- CUNETA HORMIGONADA (PENDIENTE MAYOR DEL 7%)
- CAUCE
- LÍMITE DE CUENCA HIDROGRÁFICA
- IDENTIFICADOR DE CUENCAS

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW
forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION SISENER INGENIEROS, S.L.					Escala: 1/2.000 Revisión: 00 Hoja: 03 Siguiente: -- Código: AZ2-211217-CE-DW-11
El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITAR: 6.134			Fecha: 17/12/21 Nombre: R.G.E.	PLANTA GENERAL DRENAJES	
Dibujado:		17/12/21	J.J.P.		
Comprobado:		17/12/21	J.S.O.		
Aprobado:		17/12/21	J.S.O.		

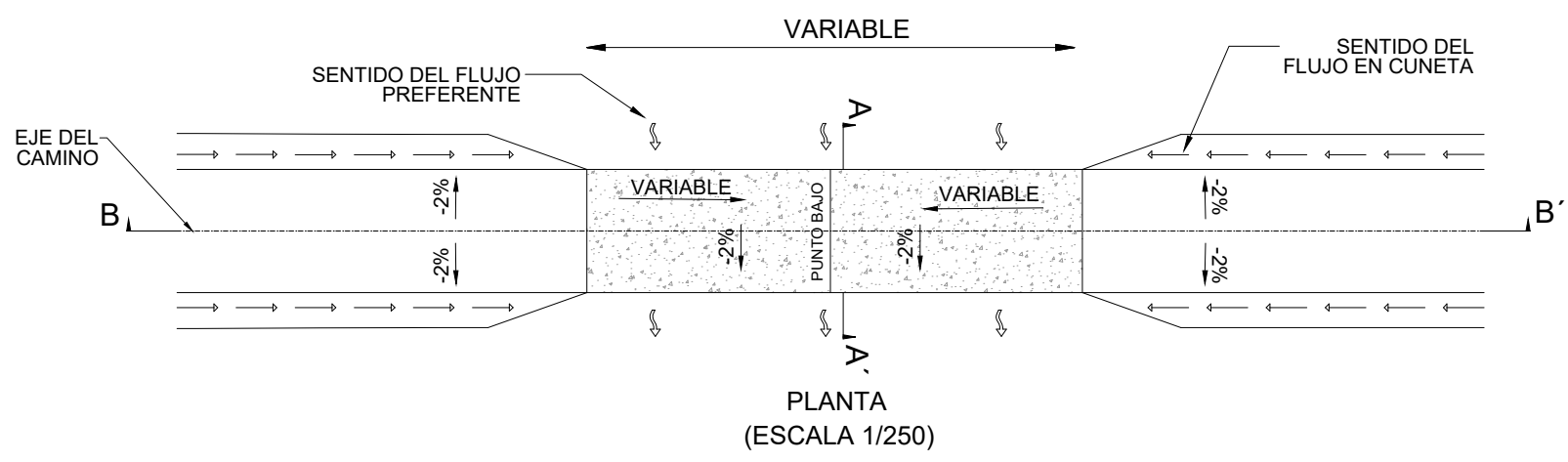


PERFIL TUBO CON ALETAS PERFIL MARCO CON ALETAS

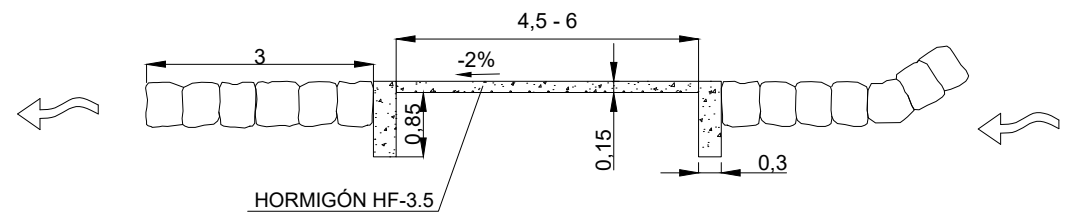


PLANTA TUBO / MARCO CON ALETA

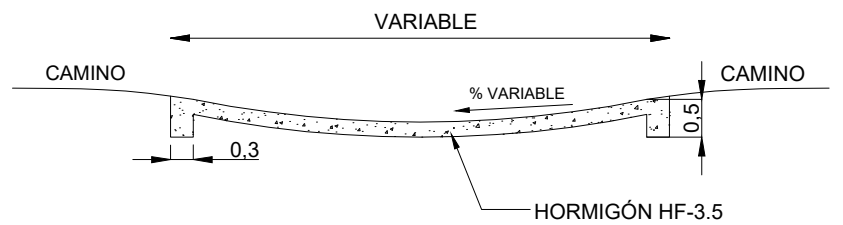
2 BADENES
Escala: 1/100



PLANTA (ESCALA 1/250)

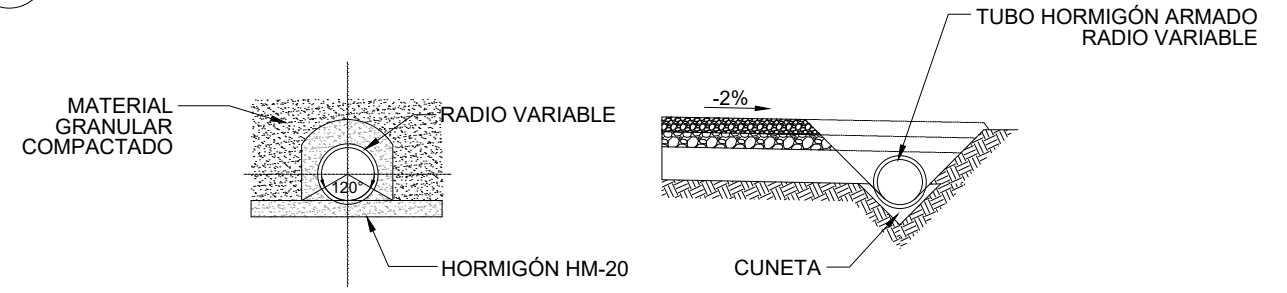


SECCIÓN A-A'

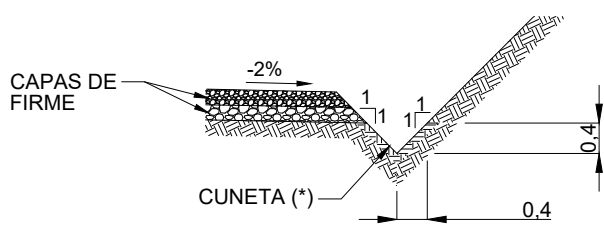


SECCIÓN B-B'

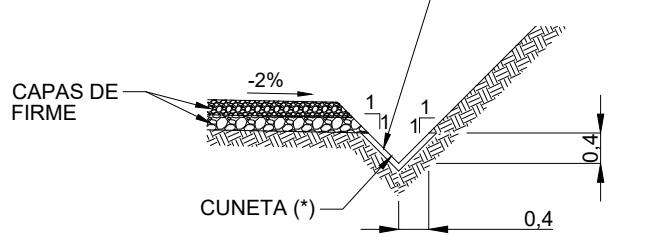
4 PASO SALVACUNETAS
Escala: 1/100



CUNETAS SIN REVESTIR



CUNETAS REVESTIDAS



NOTA (*):
LAS CUNETAS CON PENDIENTES SUPERIORES AL 7% SERÁN HORMIGONADAS.

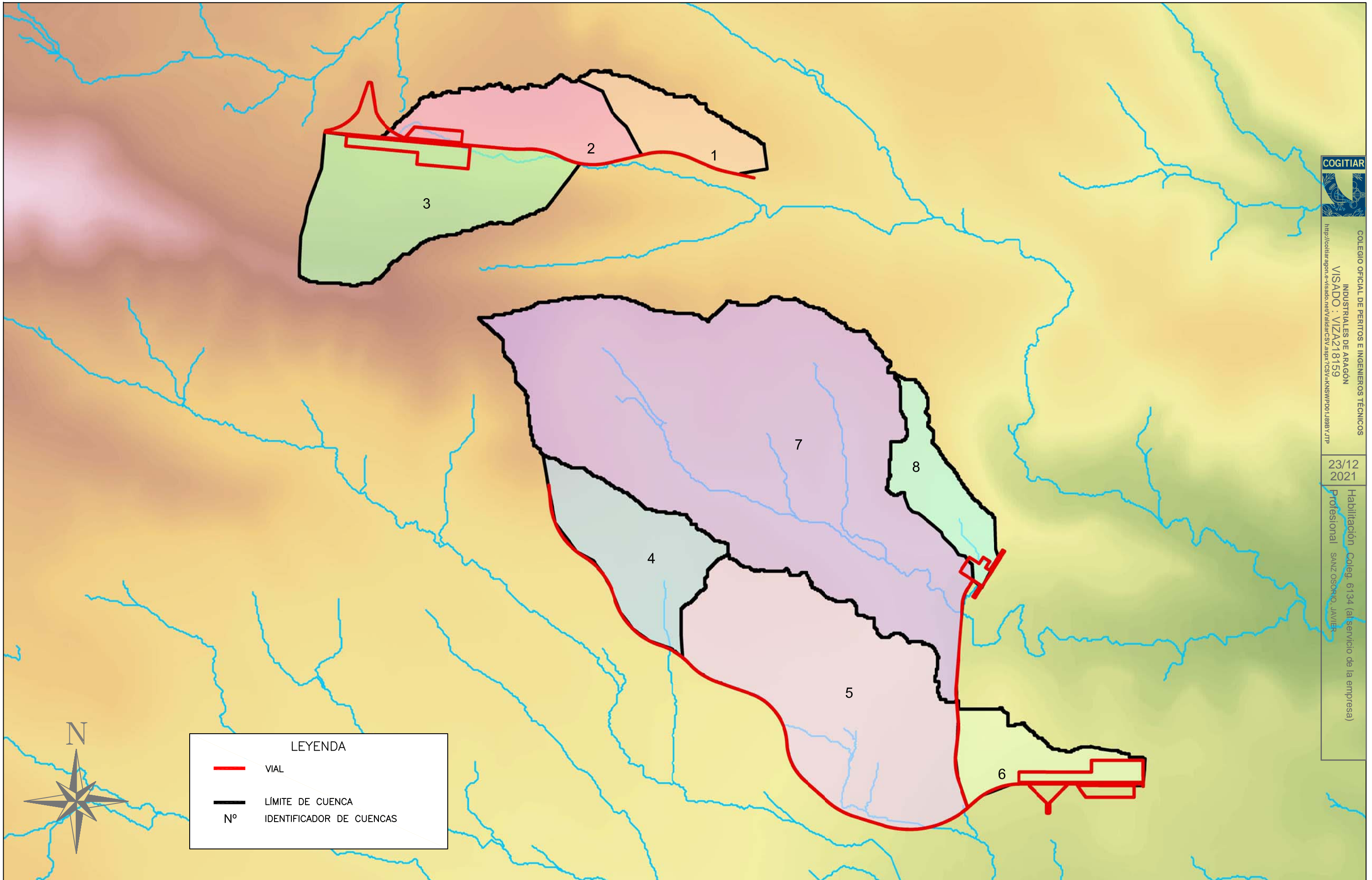
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
					PROYECTO PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II 7,42 MW
					Escala: VARIAS
					Revisión: 00
					Hoja: 01
					Siguiente: --
					Código: AZ2-211217-CE-DW-12

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



Dibujado:	17/12/21	R.G.E.
Comprobado:	17/12/21	J.J.P.
Aprobado:	17/12/21	J.S.O.



DETALLES DRENAJES



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA218159
<http://cogitar.araon.es/visado/verValidacion.aspx?CSA=KNSW/P0118981.XTP>

23/12
2021

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

LEYENDA	
	VIAL
	LÍMITE DE CUENCA
Nº	IDENTIFICADOR DE CUENCAS

PETICIONARIO:



EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO:

PARQUE EÓLICO AZAFRÁN II

DOCUMENTO:

ANEJO HIDROLOGÍA Y DRENAJE

DESIGNACIÓN:

CUENCAS DE PROYECTO

ESCALA:

1:5000