



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:



PARQUE EÓLICO CANTERAS III
PROYECTO MODIFICADO

Separata

Confederación Hidrográfica del Ebro
(CHE)





**PROYECTO MODIFICADO
PE "CANTERAS III"**

INDICE
SEPARATA CHE



DOCUMENTO 1 MEMORIA

DOCUMENTO 2 PLANOS

Zaragoza, Julio de 2022

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL
David Gavín Asso
Colegiado N° 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PROYECTO MODIFICADO "PE CANTERAS III"
Memoria Descriptiva

Separata

Confederación Hidrográfica del Ebro
(CHE)

ÍNDICE

1.	Objeto y alcance	1
2.	Antecedentes	2
3.	Datos del promotor	3
4.	Normativa de aplicación.....	4
4.1.	Electricidad	4
4.2.	Obra civil y estructuras.....	4
4.3.	Servidumbres aeronáuticas.....	5
4.4.	Seguridad y Salud	5
4.5.	Impacto ambiental y contaminación atmosférica.....	5
4.6.	Otras	5
5.	Justificación de la implantación	6
5.1.	Razones de justificación de la implantación PE.....	6
5.2.	Criterios de situación de la instalación.....	6
6.	Descripción del parque eólico	6
6.1.	Situación y emplazamiento	8
6.2.	Descripción de poligonal	8
6.3.	Recurso eólico	9
6.4.	Aerogeneradores.....	9
6.5.	Torre de medición de parque.....	10
6.6.	Acceso al parque eólico.....	10
6.7.	Instalaciones complementarias.....	10
6.8.	Descripción de evacuación	10
7.	Obra civil y estructura	11
7.1.	Vial de acceso-conexión viales existentes.....	11
7.1.1.	Resumen movimiento de tierras	11
7.1.2.	Secciones de firme.....	12
7.2.	Red de viales del parque	12
7.2.1.	Resumen movimiento de tierras	13
7.2.2.	Secciones de firme.....	13
7.3.	Zonas de giro	13
7.4.	Zonas de cruce.....	14
7.5.	Hidrología y drenaje	14
7.5.1.	Drenaje transversal	14
7.5.2.	Drenaje longitudinal.....	14
7.6.	Plataformas	16
7.6.1.	Resumen movimiento de tierras	18

7.6.2.	Secciones de firme.....	18
7.7.	Cimentaciones.....	18
7.7.1.	Resumen movimiento de tierras.....	19
7.8.	Zanjas y canalizaciones.....	19
7.9.	Instalaciones complementarias.....	21
7.9.1.	Zonas de Acopio, Campamento	21
7.9.2.	Obras complementarias	21
7.10.	Restauración ambiental.....	22
7.11.	Accesos a parcelas.....	22
8.	Infraestructura eléctrica.....	23
8.1.	Descripción de las instalaciones eléctricas.....	23
9.	Descripción de la afección.....	23
10.	Conclusión	24

1. Objeto y alcance

El objeto de esta separata es informar a **Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)** de las principales características del Parque Eólico “Canteras III”, así como, si se diera el caso, obtener los permisos necesarios.

El Parque Eólico “Canteras III” consta de 7 aerogeneradores del tipo GE158-6.1, de GE Renewable Energy ó similar, de 6,1 MW de potencia unitaria, con una altura de buje de 101 metros. Puesto que la potencia máxima permitida en el punto de conexión es de 40 MW, a los aerogeneradores se les aplicará un sistema de reducción de potencia, de modo que nunca se vea superado este valor.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE “Canteras III” se realizará, a través de la Subestación 45/30 kV “Canteras III”, objeto de otro proyecto.

Son objeto del presente proyecto modificado los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico “Canteras III”:

- Infraestructura Eólica:
 - Aerogeneradores.
 - Torre de Medición
- Obra Civil:
 - Viales interiores para acceso a los aerogeneradores.
 - Plataforma para montaje de los aerogeneradores.
 - Cimentación de los aerogeneradores.
 - Zanjas para líneas subterráneas de 30 kV, red de tierras y comunicaciones.
- Infraestructura Eléctrica:
 - Centro de transformación en el interior de los aerogeneradores.
 - Líneas subterráneas de 30 kV.
 - Red de comunicaciones.
 - Red de tierras.

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.

2. Antecedentes

La mercantil GESTIÓN AVANZADA DE INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES, S.L., es la promotora del parque eólico Canteras III de 40 MW, junto con la infraestructura de evacuación compuesta por la SET Canteras III y la línea aéreo-subterránea de alta tensión de 45 kV S.E. “Canteras III” – S.E. “El Espartal”, en los términos municipales de El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro y Quinto de Ebro, provincia de Zaragoza.

Con fecha 27 de agosto de 2020, D. Fernando Samper Rivas, en representación de GESTIÓN AVANZADA DE INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES, S.L., presentó escrito ante la Dirección General de Energía y Minas, instando la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto del parque eólico Canteras III de 40 MW en los términos municipales de Quinto y Fuentes del Ebro (Zaragoza) junto con la infraestructura de evacuación compuesta por la SET Canteras III y la línea aéreo-subterránea de alta tensión de 45 kV S.E. “Canteras III” – S.E. “El Espartal” en los términos municipales de El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro y Quinto de Ebro (Zaragoza).

La Dirección General de Energía y Minas admitió a trámite el proyecto (nº expte IP-PC-0027/2020 para el PE “Canteras III” y la SET “Canteras III” y nº expte IP-PC-0029/2020 para la LASAT “SET Canteras III – SET El Espartal”) el 15 de septiembre de 2020, trasladando el mismo al Servicio Provincial de Zaragoza.

El 12 de enero de 2021, se publica en el “Boletín Oficial de Aragón”, número 6, el anuncio del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, por el que se someten a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como el estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico Canteras III de 40 MW, SET Canteras III y la infraestructura compartida LAAT “SET Canteras III – SET Espartal”. Expediente G-EO-Z-165/2020 y AT 2020/191. Se publica también anuncio en el Heraldo de Aragón con fecha de 12 de enero de 2020.

Adicionalmente, se requirió una adenda del proyecto del parque eólico de Canteras III de 40 MW que ampliase la información en la memoria de afecciones y la relación de bienes y derechos afectados integrada en el proyecto. Con fecha 9 de febrero de 2021, se publica en el “Boletín Oficial de Aragón”, número 27, el anuncio del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza, por el que se somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, de la adenda al proyecto de parque eólico Canteras III de 40 MW. Expediente G-EO-Z-165/2020. Se publica también anuncio en el Heraldo de Aragón con fecha de 9 de febrero de 2021.

En el BOA nº 198 de 23 de septiembre de 2021 se publicó Resolución de 2 de septiembre de 2021, del Director General de Energía y Minas del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, por la que se otorga la autorización administrativa previa y de construcción de las instalaciones “LAAT 220 kV SET Valdompere-SET Fuentes”, con el cuál la línea tramitada aéreo-subterránea de Alta Tensión de 45 kV S.E. “Canteras III” – S.E. “El Espartal” comparte parte del trazado, concretamente entre los apoyos 12 y 37.

Con fecha 27 de mayo de 2021, se registró una adenda al proyecto de “línea aéreo-subterránea 45 Kv SET Canteras III-SET El Espartal”, en la cual se aclaraban la separación de los expedientes de la línea “línea aéreo-subterránea 45 Kv SET Canteras III-SET El Espartal” y la “línea eléctrica aérea de alta tensión a 220 kV SET Valdompere-SET Fuentes”.

Con fecha 21 de diciembre de 2022, la promotora recibe Borrador de la Declaración de Impacto Ambiental por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), con unos condicionados en los que se obliga a la reubicación o eliminación de 7 aerogeneradores. Se abre a su vez periodo de trámite de audiencia.

Con fecha 12 de enero de 2022, desde la promotora se da respuesta en dicho trámite de audiencia al Borrador de la Declaración de Impacto Ambiental, con una propuesta de reubicación de los aerogeneradores conflictivos en dicho borrador del 21 de diciembre de 2022.

Con fecha 11 de marzo de 2022, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) ha emitido la Resolución por la que se formula la declaración de impacto ambiental (DIA) del proyecto del parque eólico "Canteras III", SET "Canteras III" y LASAT "SET Canteras III-SET Espartal 45 kV, generando el número de expediente INAGA 500201/01A/2021/06653.

El objeto del presente proyecto es introducir las modificaciones necesarias para cumplir con los condicionados requeridos en la DIA, así como modificaciones derivadas de las necesidades que han ido apareciendo en el proceso de información pública y de tramitación del proyecto.

3. Datos del promotor

El promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

- Titular: **GESTIÓN AVANZADA DE INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES S.L.**
- CIF: B99377749
- Domicilio social: Calle Ortega y Gasset 20, 2ª Planta, 28.006 Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso, 33, 6ª Planta, Zaragoza, 50003

4. Normativa de aplicación

4.1. 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.
- 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 impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

4.2. Obra civil y estructuras

- Real decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

4.3. Servidumbres aeronáuticas

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. 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 se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.

4.4. 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.
- Ley 54/2003, de 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

4.5. 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.

4.6. 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
- 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).

5. Justificación de la implantación

5.1. Razones de justificación de la implantación PE

La implantación del proyecto modificado del Parque Eólico “Canteras III” en los Términos Municipales de Quinto y de Fuentes de Ebro, de la Provincia de Zaragoza, se justifica por las siguientes razones:

- Generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.
- Potenciación del uso de energías limpias.
- Mejora económica en los municipios, por los ingresos generados por la ejecución (licencia de obras) y por la explotación del parque (alquiler de los terrenos).
- Los compromisos adicionales adquiridos por el promotor **GESTIÓN AVANZADA DE INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES S.L**
- Creación de empleo durante la ejecución.

5.2. Criterios de situación de la instalación

La disposición sobre el terreno de las máquinas se elige atendiendo a dos tipos diferentes de condicionantes:

- Geográfico (disponibilidad de espacio en la zona).
- Eólico (dirección predominante del viento y al efecto sombra entre las turbinas).

Para la ejecución del modelo de recurso y estimación energética (modelo WASP) del emplazamiento del Parque Eólico “Canteras III”, se ha contado con los datos de velocidad y dirección de viento obtenidos en la torre de medida instalada.

Conforme a lo expuesto, se opta por la disposición que puede observarse en los planos de Planta General del Parque Eólico.

6. Descripción del parque eólico

La infraestructura eólica del Parque Eólico “Canteras III” consta de siete (7) aerogeneradores de 6.100 kW de potencia unitaria. 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.

El entorno meteorológico se medirá en todo momento mediante una torre anemométrica de medición.

Los aerogeneradores se conectarán al centro de control ubicado en la Subestación “Canteras III” mediante líneas de comunicación.

La obra civil del Parque Eólico “Canteras III” está formada por:

- Vial de acceso al parque: A este parque se accederá a través de N-232, aproximadamente en el PK-200, siempre, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Viales Interiores al parque. Partirán desde el vial de acceso del punto anterior y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.

- Plataformas de Montaje (7 Ud.) Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:
 - Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50x25 m.
 - Zona para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle.
 - Zona para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 20x85 m.
 - Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15x95 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores (7 Ud.) Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 22,5 m, una profundidad de 3,135 m, un canto de 0,4 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.
- Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 30 kV, red de tierra y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque, siempre que sea posible y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. En caso de discurrir por el interior de los viales del parque, deberán ir hormigonadas La longitud total de zanjas a construir es de 12.225,68 m.

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 7.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico “Canteras III” está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Centros de Transformación BT/MT (7 Ud.) Se dispondrán en el interior del aerogenerador y en ellos se eleva la tensión de generación (690 V) 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 la Subestación “Canteras III”. Discurrirán en zanjas construidas en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Para el Parque Eólico “Canteras III”, objeto de proyecto.
- Red de Comunicaciones: 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 la Subestación “Canteras III”.

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.

Los componentes de la infraestructura eléctrica son objeto de una descripción detallada en el apartado 8.

6.1. Situación y emplazamiento

Las posiciones de los aerogeneradores en la modificación del PARQUE EÓLICO CANTERAS III en coordenadas UTM (respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NÚM. AERO	COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89	
	X	Y
CN3-01	703.313	4.584.012
CN3-02	703.582	4.583.529
CN3-04	701.569	4.586.096
CN3-05	701.929	4.587.147
CN3-06	702.775	4.588.381
CN3-07	702.361	4.587.473
CN3-08	702.653	4.587.858

6.2. Descripción de poligonal

El Parque Eólico se enmarca en los Términos Municipales de Quinto y Fuentes de Ebro, provincia de Zaragoza, dentro de la poligonal definida por los vértices siguientes (en coordenadas UTM, respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89):

NÚM. VÉRTICE	COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89	
	X UTM	Y UTM
V1	700.853	4.586.022
V2	701.525	4.588.916
V3	702.140	4.589.007
V4	702.972	4.588.781
V5	703.580	4.587.351
V6	704.222	4.586.363
V7	703.174	4.585.280
V8	703.742	4.583.507
V9	703.375	4.583.361
V10	702.272	4.584.318

6.3. Recurso eólico

La producción esperada a 1 año para la disposición propuesta para el PE “CANTERAS III” modificado es la siguiente:

P.E. CANTERAS III	Pérdidas Totales [%]	Producción Anual P_{50} [MWh/año]	Producción Anual P_{50} [h/año]
CN3-01	9.9	16869	2765
CN3-02	11.4	16613	2723
CN3-04	8.5	17708	2903
CN3-05	8.6	17419	2856
CN3-06	8.4	17284	2833
CN3-07	8.7	17174	2815
CN3-08	8.6	17280	2833
PARQUE	9.2	120347	2818

Tabla 6: Resultado de producción anual neta (P_{50}) del P.E. Canteras III.

Tipo de Pérdida	Pérdida [%]	Estimada / Calculada
Pérdidas por estela	1.1	Calculada
Disponibilidad de la turbina	3.0	Estimada
Pérdidas eléctricas	3.0	Estimada
Rendimiento de curva de potencia	1.0	Estimada
Pérdidas medioambientales	1.4	Estimada

Tabla 5: Pérdidas consideradas para la estimación del P_{50} .

6.4. Aerogeneradores

Se instalarán siete (7) aerogeneradores de 6.100 kW de potencia unitaria, de la marca General Electric o similar, modelo GE158-6.1 H101. A los aerogeneradores se les aplicará un sistema de reducción de potencia, de modo que nunca se vea superado la potencia de 40 MW autorizados para el parque.

Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	6.100
Tensión de generación (V)	690
Frecuencia de red (Hz)	50
Altura de Buje (m)	101
Diámetro de Rotor (m)	158
Palas	Fibra de vidrio reforzada con poliéster
Número de palas	3
Longitud palas (m)	77.4

6.5. Torre de medición de parque

Se instalará una torre de medición permanente en el Parque Eólico “Canteras III”, auto soportada, cuyas coordenadas serán:

UTM (ETRS89, HUSO 30)		
Nombre	X	Y
CN3_TP	702.239	4.588.230

La torre de medición tiene una altura de 98,5 m, para su cimentación se realiza una zapata de hormigón armado de tamaño 10x10 m.

La alimentación de la torre se realizará desde el transformador del aerogenerador CN3-06, siendo éste el más cercano a la torre. 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 CN3_TP es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de todo el parque eólico “PE CANTERAS III”.

6.6. Acceso al parque eólico

A este parque se accederá desde un único punto:

Aproximadamente en el P.K. 200+300 de la carretera N-232, en las coordenadas x, y (705.697, 4.592.688). Desde este punto se dará acceso a todos los aerogeneradores del parque eólico mediante la red de viales interiores, también a la site camp y la torre meteorológica.

Se asfaltarán los primeros metros de vial, se repondrá la señalización vertical que pudiera verse afectada y se colocarán las señales oportunas durante las fases de construcción o los condicionantes que el Organismo competente considere oportunos para garantizar el entronque en la carretera N-232.

Se implementará el vial siempre aprovechando al máximo la red de caminos existentes adecuándolos para cumplir las especificaciones requeridas por el fabricante para los viales del parque eólico.

6.7. Instalaciones complementarias

Las obras auxiliares serán todas aquellas obras que no sean estrictamente la ejecución de los viales interiores tal y como reposición de cercas, vallas y muros de mampostería, adecuación de los entronques de los caminos existentes y/o a fincas particulares con la rasante de los viales diseñados, reparación y/o reposición de elementos existentes (arquetas, tuberías de riego, etc.).

6.8. Descripción de evacuación

Con objeto de evacuar la energía eléctrica procedente del PE Canteras III (40 MW) autorizados, se proyecta la construcción de la Subestación eléctrica 45/30 kV “Canteras III” de tipo intemperie, se encuentra situada en la parcela 48 del polígono 4 de la población de Quinto, en la provincia de Zaragoza.

El acceso a las instalaciones se realiza desde el denominado vial EJE_SET perteneciente a la red de viales interiores del Parque Eólico en proyecto.

Desde la Subestación Eléctrica “Canteras III” partirá una línea aéreo-subterránea de 45 kV hasta la Subestación Eléctrica “El Espartal” propiedad de E-Distribución Redes Digitales.

Tanto la Línea aérea como la Subestación eléctrica no son objeto de esta memoria y disponen de un proyecto propio.

7. Obra civil y estructura

7.1. Vial de acceso-conexión viales existentes

En torno al P.K. 200+300 de la carretera N-232, en las coordenadas x, y (705.697, 4.592.688), se entronca con la citada carretera mediante el denominado EJE_ACCESO que permite la llegada al parque eólico “Canteras III”.

Para el diseño de este vial, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos con las siguientes características:

- Anchura útil del vial: 4,50 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura siendo 6 m la anchura mínima del vial en curva, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
 - Ancho mínimo de 4,50 m.
 - Pendiente máxima 12%.
- Respecto a los taludes se seguirán las recomendaciones del informe de geotecnia. En el caso de no tener información disponible se tomarán las siguientes consideraciones:
 - En excavación: 1h/1v.
 - En terraplén: 3h/2v.
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 60 m, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- Tierra vegetal: una capa de 30 cm de espesor en terrenos de labor y 10 cm en caminos existentes.

7.1.1. Resumen movimiento de tierras

A continuación, se muestra un resumen de los movimientos de tierras asociados a los accesos del parque:

EJE	Longitud (m)	Volúmenes (m ³)							Superficie Desbroce (m ²)
		Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Aglomerado Capa Intermedia	Aglomerado Capa Rodadura	
EJE ACCESO	6.946,1	4.052	4.681	4.751	4.828	7.374	28	28	47.845
EJE ACCESO TRAMO II	3.209,1	1.752	1.458	2.032	1.517	2.451	0	0	20.456
Entronque Entrada	155,6	545	14	139	0	324	43	42	1.401

7.1.2. Secciones de firme

En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):

- Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
- Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase
- Entronque con carrera Aglomerado 35cm Base + 10cm Capa mat. bituminoso

Para el vial de acceso se ha seleccionado un firme tipo de Vial Secundario.

7.2. Red de viales del parque

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos con las siguientes características:

- Anchura útil del vial: 4,50 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
 - Ancho mínimo de 4,50 m.
 - Pendiente máxima 14%.
 - Pendiente lateral 2%. Preferentemente a dos aguas
- Respecto a los taludes se seguirán las recomendaciones del informe de geotecnia. En el caso de no tener información disponible se tomarán las siguientes consideraciones:
 - En excavación: 1h/1v.
 - En terraplén: 3h/2v.
- En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):
 - Subbase de 20 cm de suelo seleccionado/zahorra (95% compactación)
 - Base de 15 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)
- En el caso de los viales de acceso a las torres meteorológicas se mantendrán los criterios pudiendo reducir estas estas dimensiones:
 - Ancho mínimo de 4.5 m.
 - Firme:
 - o Subbase de 15cm de suelo seleccionado (95% compactación)
 - o Base de 10 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)
- Radio mínimo de curvatura en el eje: 60 m, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- Tierra vegetal: una capa de 30 cm de espesor.

7.2.1. Resumen movimiento de tierras

A continuación, se muestra un resumen de los movimientos de tierras asociados a los viales del parque:

EJE	Longitud (m)	Volúmenes (m ³)							Superficie Desbroce (m ²)
		Excavación en Desmonte	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Aglomerado Capa Intermedia	Aglomerado Capa Rodadura	
EJE TP	631,0	686	173	493	434	655	0	0	4.825
EJE CN3-06	342,4	361	693	839	277	411	0	0	2.817
EJE CN3-08	450,7	426	134	341	258	413	0	0	3.325
EJE SET	755,5	582	1.752	1.583	367	594	0	0	5.337
EJE CN3-04	3.098,2	3.010	3.211	3.225	1.762	2.733	0	0	21.684
EJE CN3-07	343,5	694	151	773	226	340	0	0	2.649
EJE CN3-05	269,5	1.748	156	828	232	362	0	0	2.734
EJE CN3-02	1.223,5	560	1.351	849	608	979	0	0	8.553
EJE CN3-01	872,6	1.590	301	605	441	708	0	0	6.010
TA - CN3-02	120,0	148	27	153	129	199	0	0	1.354
TA - CN3-01	55,0	1.795	0	403	148	227	0	0	1.735
TA - CN3-04	49,0	1.824	14	461	123	189	0	0	1.472
TA - CN3-07	55,0	655	13	514	148	227	0	0	1.625
TA - CN3-06	55,0	71	308	277	142	218	0	0	1.475
TA - CN3-08	556,2	595	432	444	369	569	0	0	4.347

En el plano 06 se muestran la sección tipo utilizada para el diseño.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

7.2.2. Secciones de firme

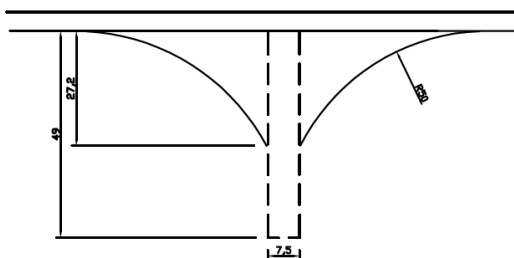
En cuanto a los firmes se considera necesario como mínimo (esta información puede quedar incluida en el Proyecto Constructivo):

- Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
- Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase
- Entronque con carrera Aglomerado 35cm Base + 10cm Capa material bituminoso

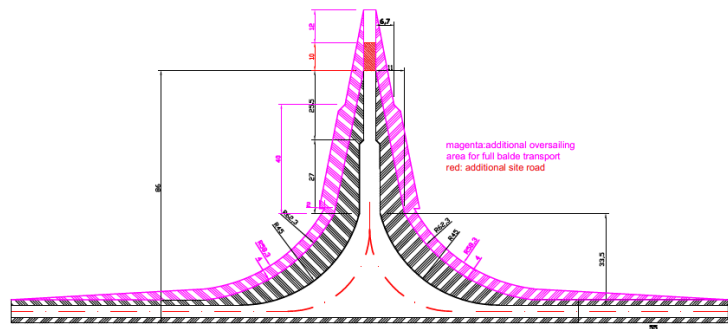
7.3. Zonas de giro

Para el parque Eólico "Canteras III" se han establecido 6 zonas de giro para vehículos que permiten la maniobrabilidad de los transportes especiales.

- Área de giro para camiones pala descargados:



- Área de giro para camiones pala con carga:



Camino.



Superficie plana, libre de obstáculos/curva interior: máx. 3 m más alto que el nivel de la carretera / exterior de la curva: máx. 1 m más alto que la carretera nivel.



Superficie plana, libre de obstáculos/curva interior: máx. 1 m por encima del nivel de la carretera / exterior de la curva: máx. 1,5 m más alto que la carretera nivel.

Su ubicación puede verse en el plano 03 Planta General de Instalaciones del Parque Eólico.

7.4. Zonas de cruce

No se han establecido zonas de cruce en el Parque Eólico “Canteras III”.

7.5. Hidrología y drenaje

7.5.1. 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 06 Secciones tipo viales.

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, como se muestra en el plano 06 Secciones tipo viales.

7.5.2. 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 Secciones Tipo.

Se muestra a continuación un resumen de las mediciones de obras de drenaje prevista para el parque eólico Canteras III:

– Tubos de hormigón

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Longitud O.D. (m)	
			Tubo ø 1000	Marco 3000 x 2000
CN3_OD01	EJE CN3-02	0+260		10
CN3_OD02	EJE ACCESO	4+630	10	
CN3_OD03	EJE ENTRONQUE ENTRADA	0+040		10
CN3_OD04	EJE ACCESO	0+420	10	

– Vados hormigonados

Nº de O.D.	Situación EJE	P.K.	Mediciones			
			Dimensión			HM30 (m³)
			Espesor (m)	A(m)	B (m)	
CN3_VH01	EJE CN3-02	0+770	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH02	EJE CN3-01	0+420	0,15	5,00	50,00	37,50
CN3_VH03	EJE CN3-01	0+000	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH04	EJE ACCESO TRAMO II	2+380	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH05	EJE ACCESO TRAMO II	2+240	0,15	5,00	50,00	37,50
CN3_VH06	EJE ACCESO TRAMO II	1+900	0,15	5,00	50,00	37,50
CN3_VH07	EJE ACCESO TRAMO II	1+540	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH08	EJE ACCESO TRAMO II	0+500	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH09	EJE ACCESO TRAMO II	0+260	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH10	TA-CN308	0+320	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH11	EJE ACCESO	6+200	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH12	EJE CN3-04	1+960	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH13	EJE ACCESO	5+520	0,15	5,00	100,00	75,00
CN3_VH14	EJE CN3-04	1+680	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH15	EJE CN3-04	1+200	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH16	EJE SET	0+300	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH17	EJE ACCESO	3+000	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH18	EJE ACCESO	2+540	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH19	EJE ACCESO	1+820	0,15	5,00	40,00	30,00
CN3_VH20	EJE ACCESO	1+520	0,15	5,00	40,00	30,00

Se han considerado dos tipos de cunetas:

- Cuneta en Tierra: para pendientes inferiores al 7%.
- Cuneta Revestida de Hormigón: para pendientes iguales o superiores al 7%.

Las longitudes de cunetas en tierra, medidas para cada uno de los Ejes, son las indicadas en la siguiente tabla:

EJE-PLATAFORMA	Cuneta en tierras
	longitud
EJE ACCESO	5.352,4
EJE TP	590,5
EJE CN3-06	173,5
EJE CN3-08	376,9
EJE SET	239,5
EJE CN3-04	2.174,4
EJE CN3-07	379,6
EJE CN3-05	322,6
EJE ACCESO TRAMO II	2.190,4
EJE CN3-02	1.039,9
EJE CN3-01	659,1
TA - CN3-02	130,0
TA - CN3-01	2,8
TA - CN3-04	0,0
TA - CN3-07	0,0
TA - CN3-06	6,9
TA - CN3-08	521,3
Entronque Entrada	128,8

*En el parque eólico Canteras III no se han hormigonado cunetas.

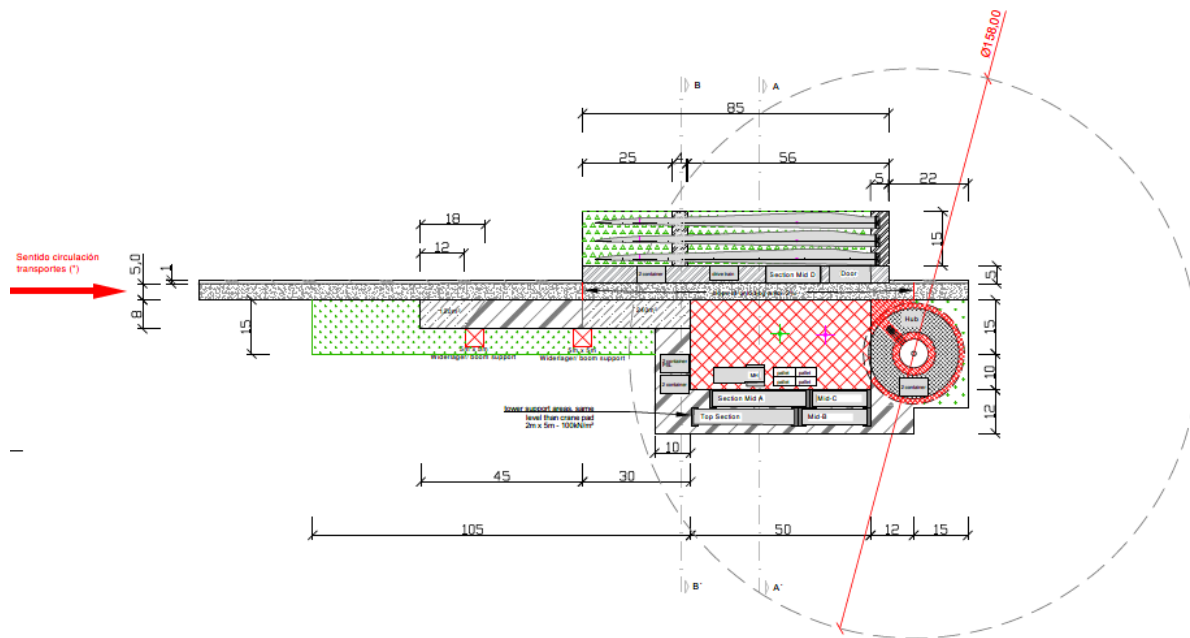
7.6. Plataformas

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 para montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino, sirviendo a su vez como zona de acopio de materiales. A continuación, se realiza un breve resumen de las características dimensionales de la zapata:

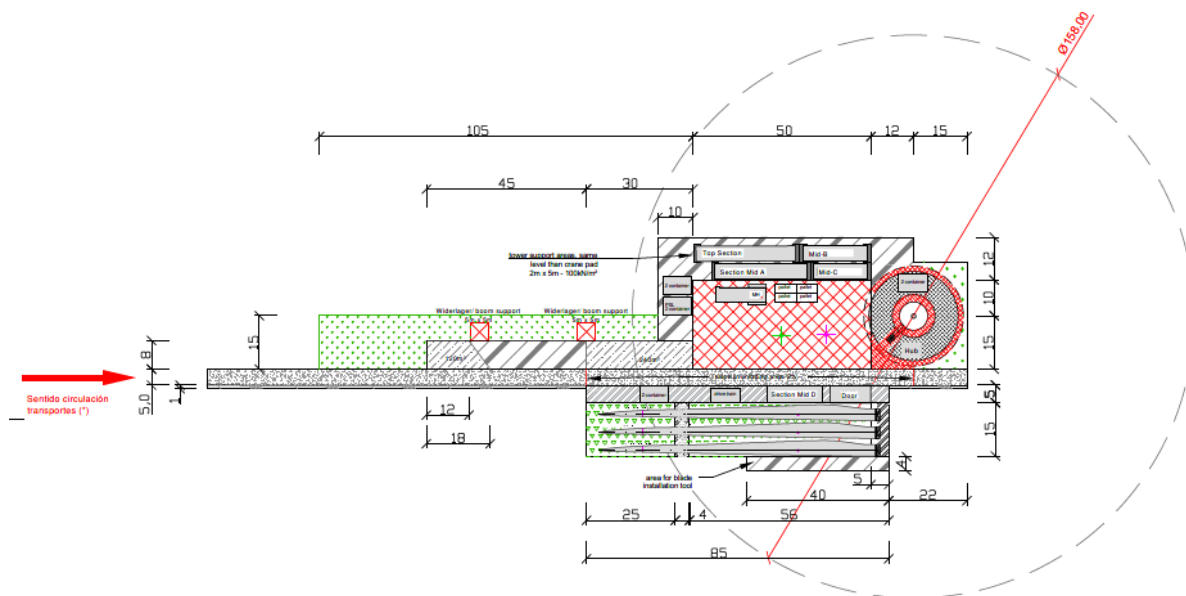
- Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar: Dimensiones de 50x25 m. En esta zona se aplicarán firmes de 20 cm de espesor de zahorra artificial, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.
- Área para apoyo y preparación de la nacelle: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de la nacelle. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Área para acopio de palas: Frente al área de maniobra de la grúa, al otro lado del vial, adyacente al mismo, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones aproximadas de 15 m de anchura por una longitud de 85 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen dos plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15 m de anchura por una longitud de 95 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.

A continuación, se muestran las disposiciones de la plataforma tipo que se pueden encontrar en el proyecto, donde se están acotadas las áreas de la plataforma y se indica el sentido de circulación del transporte para permitir su descarga de material:

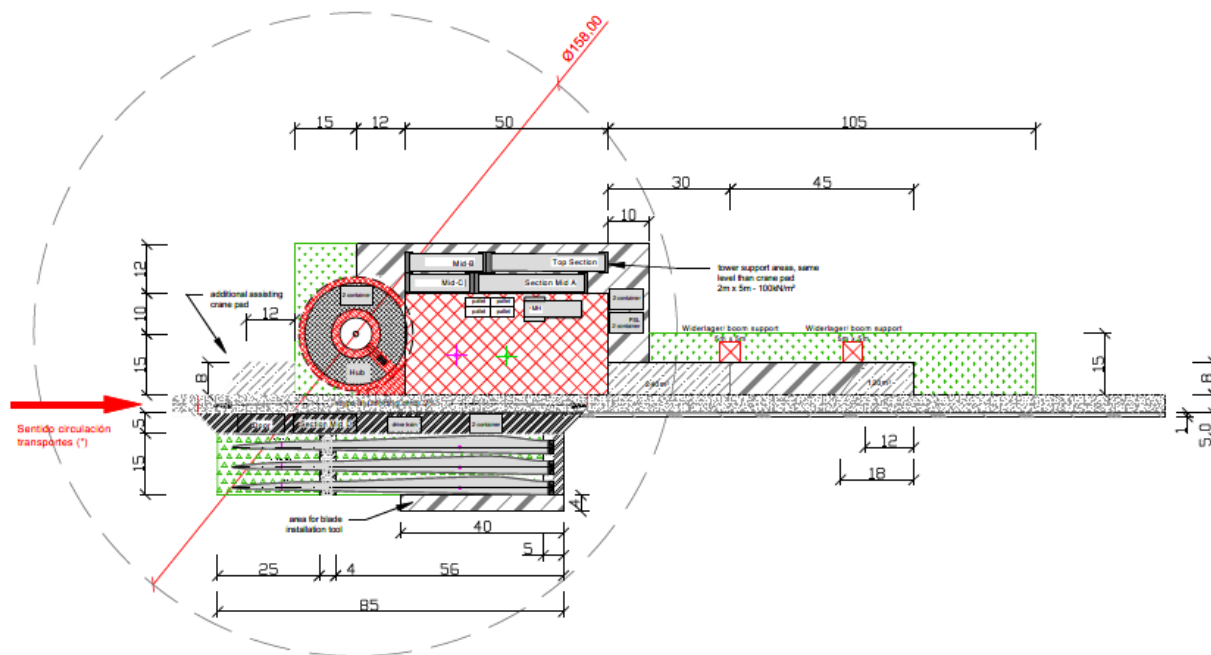
- Platform pre-delivery:



- Platform_01 /Mirrored option:



- Platform 01 /Mirrored option+Opposite delivery direction:



La explanación del camino y el área de maniobra de la grúa principal de las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que serán ocupadas permanentemente. El resto de zonas podrán sufrir alguna alteración moderada durante la fase de obras, por lo que se considerarán ocupaciones temporales.

La orientación propuesta para las plataformas de montaje se refleja en el 03 Plano Planta General de Instalaciones del Parque Eólico.

7.6.1. Resumen movimiento de tierras

A continuación, se muestran los movimientos de tierras asociados a las plataformas de montaje.

PLATAFORMA			VOLÚMENES (m³)				Ocupación (m²)
Nombre	Zonas	Cotas	Desmorte	Terraplén	Tierra Vegetal	Base	
CN3-01	Grúa+Acopio	238,90	4.876,85	79,64	1.641,36	250,00	5.455,75
	Palas		729,17	42,58	609,35		2.032,12
CN3-02	Grúa+Acopio	243,50	1.080,81	2.226,94	1.508,06	250,00	5.023,09
	Palas		0,00	1.686,65	571,43		1.900,74
CN3-04	Grúa+Acopio	270,00	473,48	691,63	1.424,30	250,00	4.739,11
	Palas		0,74	1.677,85	586,01		1.950,49
CN3-05	Grúa+Acopio	245,00	838,70	1.692,52	1.470,83	250,00	4.897,77
	Palas		1.934,07	18,10	1.457,90		4.863,58
CN3-06	Grúa+Acopio	219,50	2.727,20	8,66	621,45	250,00	2.072,28
	Palas		570,92	3.702,62	1.557,15		5.189,69
CN3-07	Grúa+Acopio	225,50	266,90	422,79	598,94	250,00	1.986,24
	Palas		7,03	409,02	574,94		1.902,50
CN3-08	Grúa+Acopio	228,00	152,06	2.905,41	1.488,44	250,00	4.956,32
	Palas		72,77	753,04	588,69		1.970,42
CN3_TP	Plataforma apoyo grúa	220,50	5,43	2,91	33,57		112,66
	Montaje		0,10	254,65	237,78		786,53
CAMPA	Campamento de Obra	22,43	17,01	163,53	303,90		1.011,50
	Área de Acopio	201,87	153,08	1.471,73	2.735,13		9.103,47

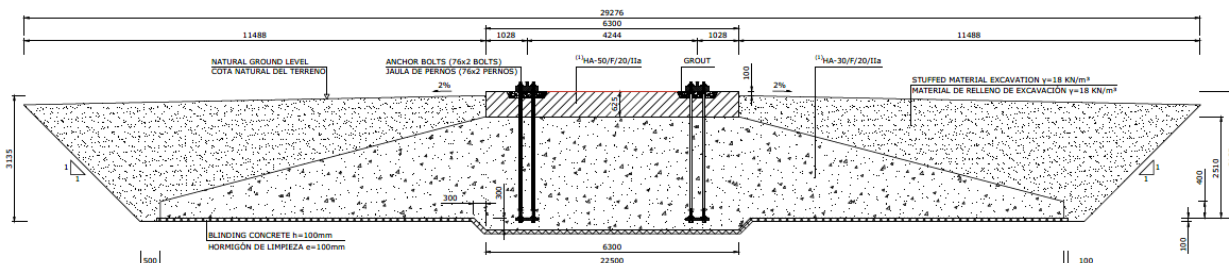
7.6.2. Secciones de firme

Tal y como se explica en el apartado 7.6 la plataforma está formada por diferentes áreas, utilizadas cada una de ella para una función concreta.

En las plataformas únicamente se aplicará sección de firme en el área de maniobra de la grúa principal de dimensiones 50x25m. En esta zona se aplicarán firmes de 20 cm de espesor de zahorra artificial, 10cm Base + 10cm Subbase, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.

7.7. Cimentaciones

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 22,5 m, una profundidad de 3,135 m, un canto de 0,4 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.



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 colocarán tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se dará una cierta inclinación a la superficie superior 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 colocará y nivelará la jaula de pernos, hormigonando en una primera fase contra el terreno, siempre que éste lo permita, consiguiendo así un rozamiento estabilizante. Posteriormente se realizará el encofrado de la parte superior de la jaula de pernos y se hormigonará la segunda fase.

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

7.7.1. Resumen movimiento de tierras

Zapata	VOLÚMENES (m ³)						Acero (kg)
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza	HA-30	HA-50	GROUT	
CN3-01	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-02	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-04	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-05	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-06	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-07	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3-08	1.673	1.067	41	550	20	2	68.000
CN3_TP	93,75	64,41	10,00	72,60	-	-	7.623

7.8. Zanjas y canalizaciones

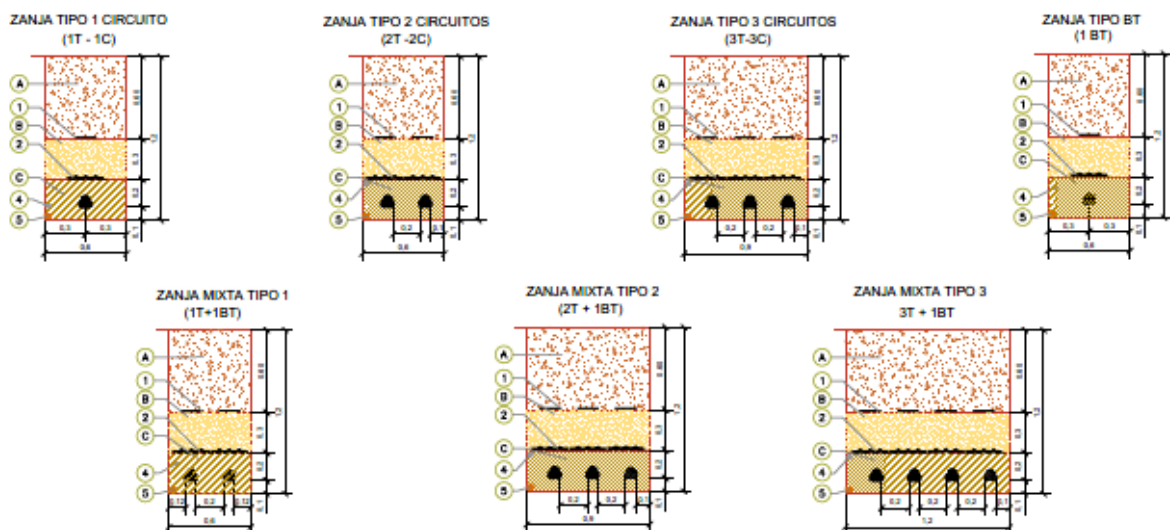
Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto alojar la línea subterránea a 30 kV, la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque y la red de tierras.

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. En los casos en los que la orografía del terreno no permita ir junto a los caminos de servicio o las plataformas, estas canalizaciones discurrirán por el interior de los mismos, debiendo ejecutarse con prisma de hormigón.

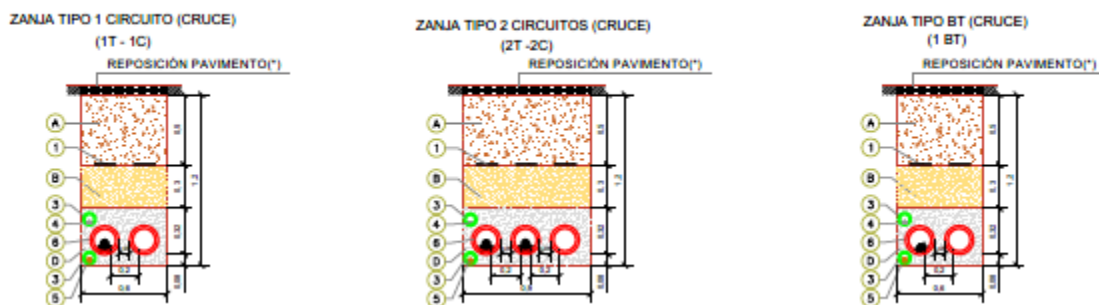
Sus dimensiones, en función de los circuitos alojados y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

Nº Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40
2	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
3	0,90	1,20	0,30	-	-	-
Mixta Tipo 1 (1MT+1BT)	0,60	1,20	0,30	-	-	-
Mixta Tipo 2 (2MT+1BT)	0,90	1,20	0,30	-	-	-
Mixta Tipo 3 (3MT+1BT)	1,20	1,20	0,30	-	-	-
BT	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40

- Secciones tipo Zanjas 18/30 KV conductor directamente enterrado:



- Secciones tipo Zanjas 18/30 KV conductor entubado (bajo viales/caminos o drenajes):



Marca	Denominación
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
2	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA
3	TUBO VERDE HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm
4	CABLE DE COMUNICACIONES
5	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO MIN Ø50mm
6	CABLE MT AL 18/30 KV
7	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1.5M)
8	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm

Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA DE RIO LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20
E	TIERRA VEGETAL

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

El Parque eólico “Canteras III”, evacuará su energía en la subestación “Canteras III”, objeto de otro proyecto.

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

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja hormigonada
1	9.139,73	126
2	1.079,93	32,55
3	1.152,90	-
Mixta Tipo 1 (1MT+1BT)	145,43	-
Mixta Tipo 2 (2MT+1BT)	246,23	-
Mixta Tipo 3 (3MT+1BT)	221,55	-
BT	239,93	6,83

7.9. Instalaciones complementarias

7.9.1. Zonas de Acopio, Campamento

Se habilitará una zona de Acopio y Campamento denominada Site Camp, 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.
- Planta de hormigón: Debidamente acondicionada.

La superficie aproximada de esta Site Camp es de 1 Ha. y tiene acceso desde el vial denominado EJE_CN3-04.

7.9.2. Obras complementarias

Las obras auxiliares serán todas aquellas obras que no sean estrictamente la ejecución de los viales interiores tal y como reposición de cercas, vallas y muros de mampostería, adecuación de los entronques de los caminos existentes y/o a fincas particulares con la rasante de los viales diseñados, reparación y/o reposición de elementos existentes (arquetas, tuberías de riego, etc.).

7.10. Restauración ambiental

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

Dicha restitución atañe a todas las zonas auxiliares o complementarias afectadas durante la fase de obra, cuya ocupación no sea necesaria en fase de explotación tales como:

- Radios de giro
- Parking áreas
- Campas de acopio
- Plataformas auxiliares. (En el caso de los aerogeneradores debe ser restituido todo lo que exceda de la plataforma permanente, considerada como plataforma de alta compactación)
- Superficies de desmonte y terraplenes.

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

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en los estudios de impacto ambiental de cada parque que están amparados por la correspondiente declaración de impacto ambiental. Dicho Plan de Restauración vegetal contiene las partidas necesarias para su ejecución, valoradas económicamente. El presupuesto incluido puede sufrir variaciones en función del éxito de la vegetación natural del terreno o de los precios de mercado, sin embargo, en todo caso, se deberá cumplir con lo estipulado en el Plan de Restauración incluido en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en superficies, tipología de la actuación, así como semillas y su caracterización.

En este caso, la restauración vegetal de la zona se centrará en la revegetación mediante hidrosiembra de los taludes generados para evitar la aparición de procesos erosivos y mediante plantación de especies de matorral autóctono en aquellas superficies sobre vegetación natural que hayan tenido que ser desbrozadas tales como parques de maquinaria, zonas de acopio de materiales, plantas de hormigón, oficinas, plataformas auxiliares de los aerogeneradores u otras zonas no previstas, previa restauración fisiográfica (des compactación y abonado).

7.11. Accesos a parcelas

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

8. Infraestructura eléctrica

8.1. Descripción de las instalaciones eléctricas

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores a la Subestación “PE Canteras III”, según el esquema siguiente:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Línea subterránea de interconexión de los aerogeneradores con la Subestación “Canteras III”.
- Red de tierras del Parque.
- Sistema de comunicaciones del Parque.

9. Descripción de la afección

Afección nº1: El vial de acceso al parque eólico “Canteras III” cruza con un cauce/barranco propiedad de CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO a la altura del P.K. 5+526. Las coordenadas aproximadas del cruce son:

UTM (ETRS89, HUSO 30)		
Afección	X	Y
Afección nº1	702.742	4.588.893

En todas estas afecciones se colocarán las obras de fábrica (tubos o marcos) o vados definidos en el Estudio hidrológico y representadas en los planos de proyecto.

Los viales seguirán los caminos existentes y solamente se adecuará en aquellos tramos puntuales que lo requieran para el paso de vehículos especiales. Se evitará la alteración sustancial del terreno natural que pueda ser un obstáculo a las corrientes o que pueda ser causa de nuevas afecciones significativas a terceros.

El emplazamiento de la afección indicada puede consultarse en los planos que se adjuntan.

10.Conclusión

Con lo expuesto anteriormente en la presente separata y planos adjuntos, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento del Parque Eólico “Canteras III”, solicitándose las autorizaciones administrativas pertinentes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, Julio de 2022

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL
David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PROYECTO MODIFICADO PE “CANTERAS III”

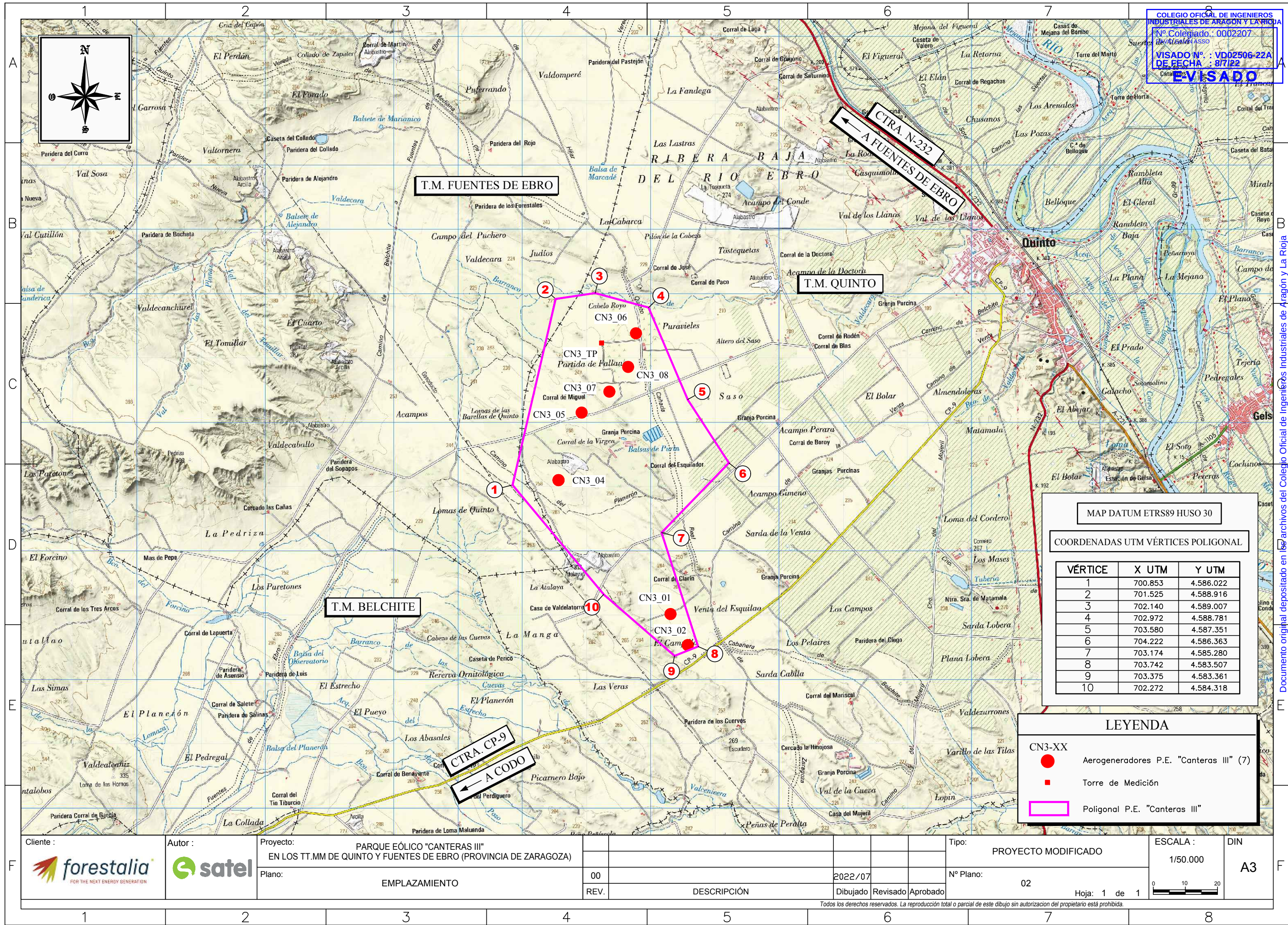
Planos

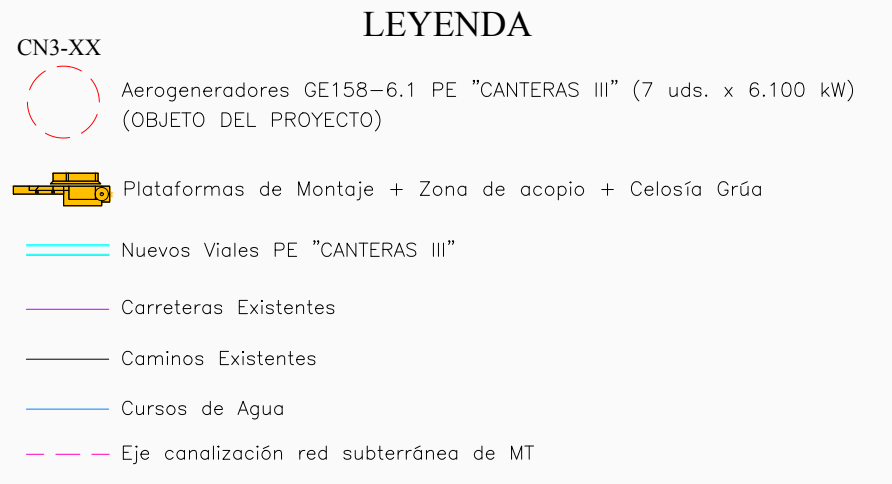
Separata

Confederación Hidrográfica del Ebro
(CHE)



PLANO 01	SITUACIÓN
PLANO 02	EMPLAZAMIENTO
PLANO 03	PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES PARQUE EÓLICO
PLANO 04	PLANTA DE AFECCIÓN A CHE
PLANO 06	SECCIÓN TIPO VIALES
PLANO 08	PLANTA DE DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA
PLANO 09	DETALLES OBRAS DE FÁBRICA





COORDENADAS UTM AEROGENERADORES P.E. "CANTERAS III" EN PROYECTO			
MAP DATUM ETRS89 HUSO 30			
X = 703.313 CN3--01	Y = 4,584.012 CN3--01		
X = 703.582 CN3--02	Y = 4,583.529 CN3--02		
X = 701.569 CN3--04	Y = 4,586.096 CN3--04		
X = 701.929 CN3--05	Y = 4,587.147 CN3--05		
X = 702.775 CN3--06	Y = 4,588.381 CN3--06		
X = 702.361 CN3--07	Y = 4,587.473 CN3--07		
X = 702.653 CN3--08	Y = 4,587.858 CN3--08		

COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN P.E. "CANTERAS III" EN PROYECTO			
MAP DATUM ETRS89 HUSO 30			
X = 702.239 CN3--1P	Y = 4,588.230 CN3--1P		

VIAL SECUNDARIO



Viales: Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el movimiento y transporte de la maquinaria de construcción y transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación.

En el diseño se tendrá en cuenta los requerimientos de la Especificación Técnica del fabricante

Expianada:

- Los materiales para el terraplén serán los correspondientes a los de uso en cada una de sus zonas teniendo en cuenta el artículo 330 del PG.
- El material para terraplén procedente de la excavación será no marginal y deberá cumplir con las siguientes características.
 - Capacidad portante explanada: Ensayo de Placa de carga estática $Ev_{2\geq} 50MN/m^2$. Y $EV_2/EV_{1\leq} 2.3$, independientemente del contenido en sales y granulometría.
- En ampliación de caminos existentes, en ningún caso será apto para terraplén, material marginal.
- El terraplén será ejecutado con material granular procedente de la excavación o de préstamo en ningún caso se podrá utilizar zahorra reciclada, que contenga impurezas y/o elementos punzantes y/o metales que puedan dañar los vehículos, siendo los costes de los daños por cuenta del contratista.
- En caso que en la coronación de explanada existiese roca, únicamente se ejecutará el paquete de firme.
- El material de relleno se extenderá en tongadas de 30cm.
- El nivel de compactación se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Firme:

- Las zavorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
- ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$.
- ✓ Capacidad portante base y sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$. y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$.
- El nivel de compactación de la capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m².
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

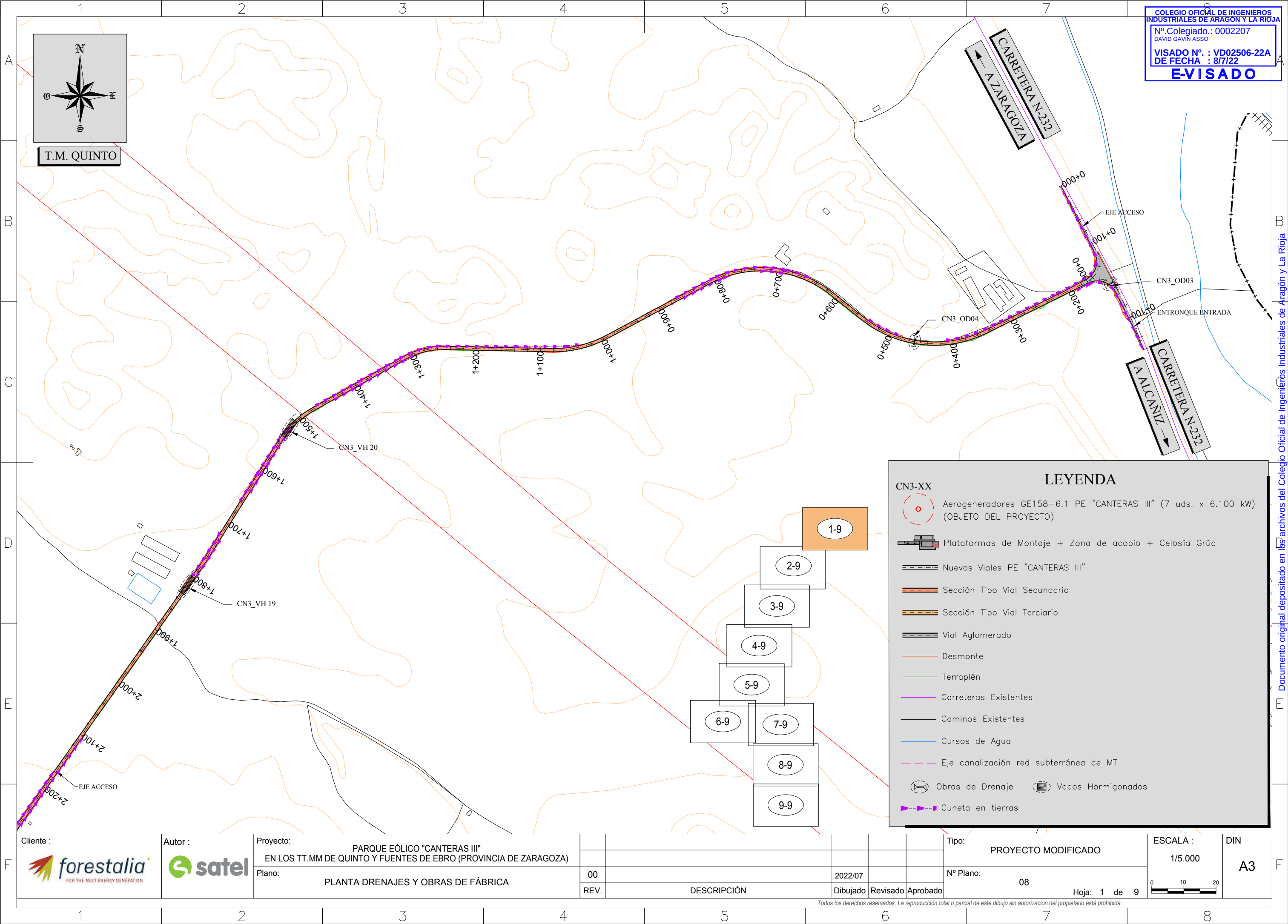
Ancho vial:

- En recta el ancho de los viales será de 4,5m. mínimo.
- En curva el ancho de los viales será de 6m mínimo. Se dará un sobreancho que permita el paso de los transportes en todos los viales

Pendientes:

- Para pendientes superiores al 10% será necesario ejecutar una capa de rodadura de hormigón.
- Las cunetas con pendientes superiores al 7% serán hormigonadas

Tramos en terraplén con escalonamiento: Dependiendo de las características particulares de cada parque.

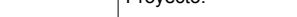


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02506-22A
DE FECHA : 8/7/22
E-VISADO

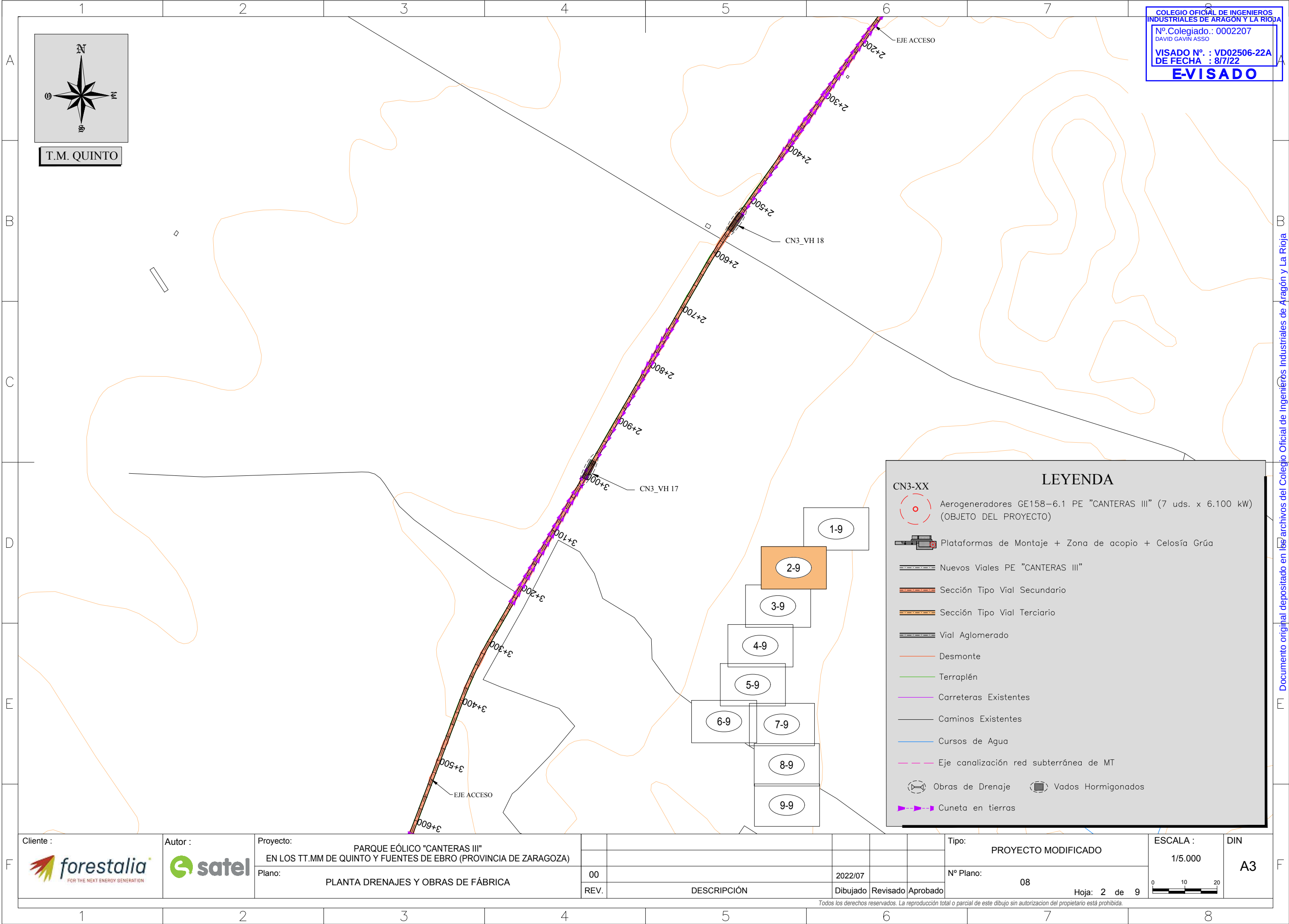
LEYENDA

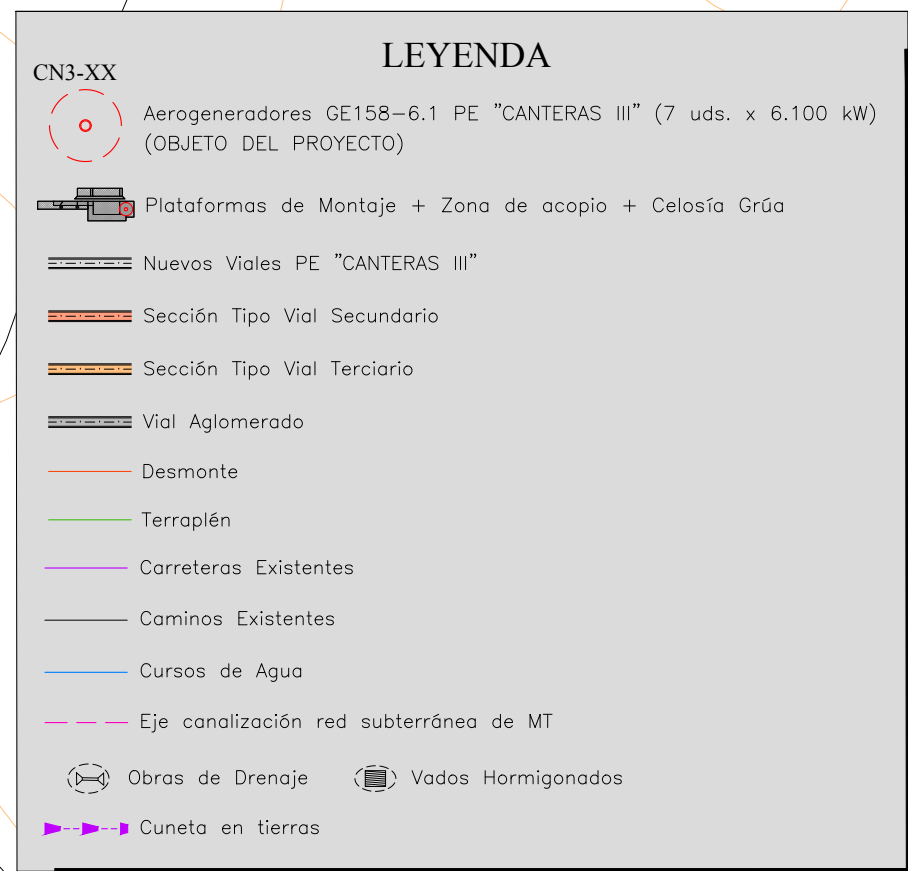
CN3-XX

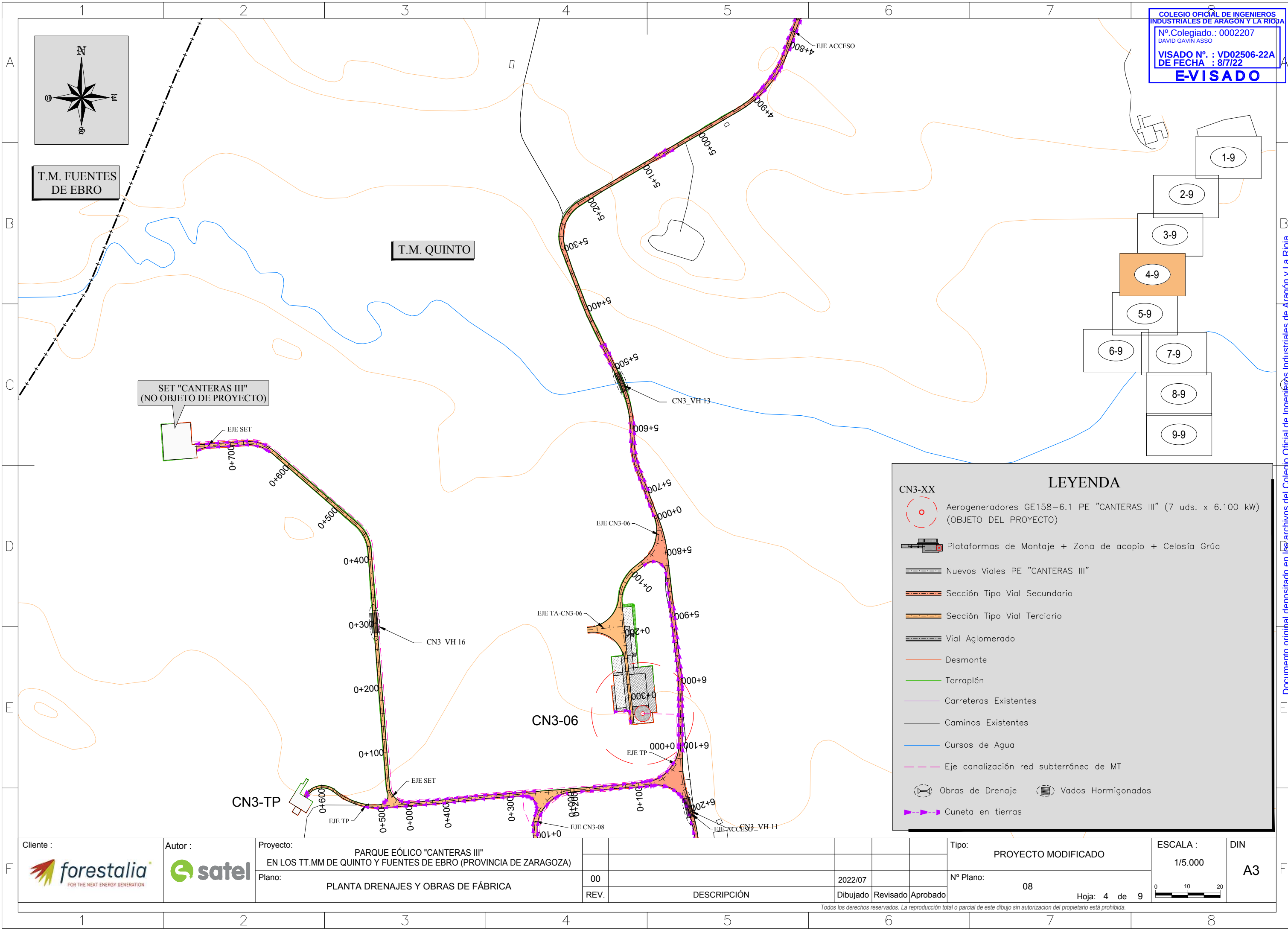
- Aerogeneradores GE158-6.1 PE "CANTERAS III" (7 uds. x 6.100 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Nuevos Viales PE "CANTERAS III"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Aglomerado
- Desmonte
- Terraplén
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Cursos de Agua
- Eje canalización red subterránea de MT
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados
- Cuneta en tierras

Cliente : 	Autor : 	Proyecto:	PARQUE EÓLICO "CANTERAS III" EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)				Tipo:			ESCALA :	DIN A3
						PROYECTO MODIFICADO			1/5.000		
		Plano:	PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA				Nº Plano:			08	
			00		2022/07			Hoja: 1 de 9			
		REV.	DESCRIPCIÓN			Dibujado	Revisado	Aprobado			

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







COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02506-22A
DE FECHA : 8/7/22
E-VISADO

CN3-XX

Aerogeneradores GE158–6.1 PE "CANTERAS III" (7 uds. x 6.100 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

Nuevos Viales PE "CANTERAS III"

Sección Tipo Vial Secundario

Sección Tipo Vial Terciario

Vial Aglomerado

Desmonte

Terraplén

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Cursos de Agua

Eje canalización red subterránea de MT

Obras de Drenaje

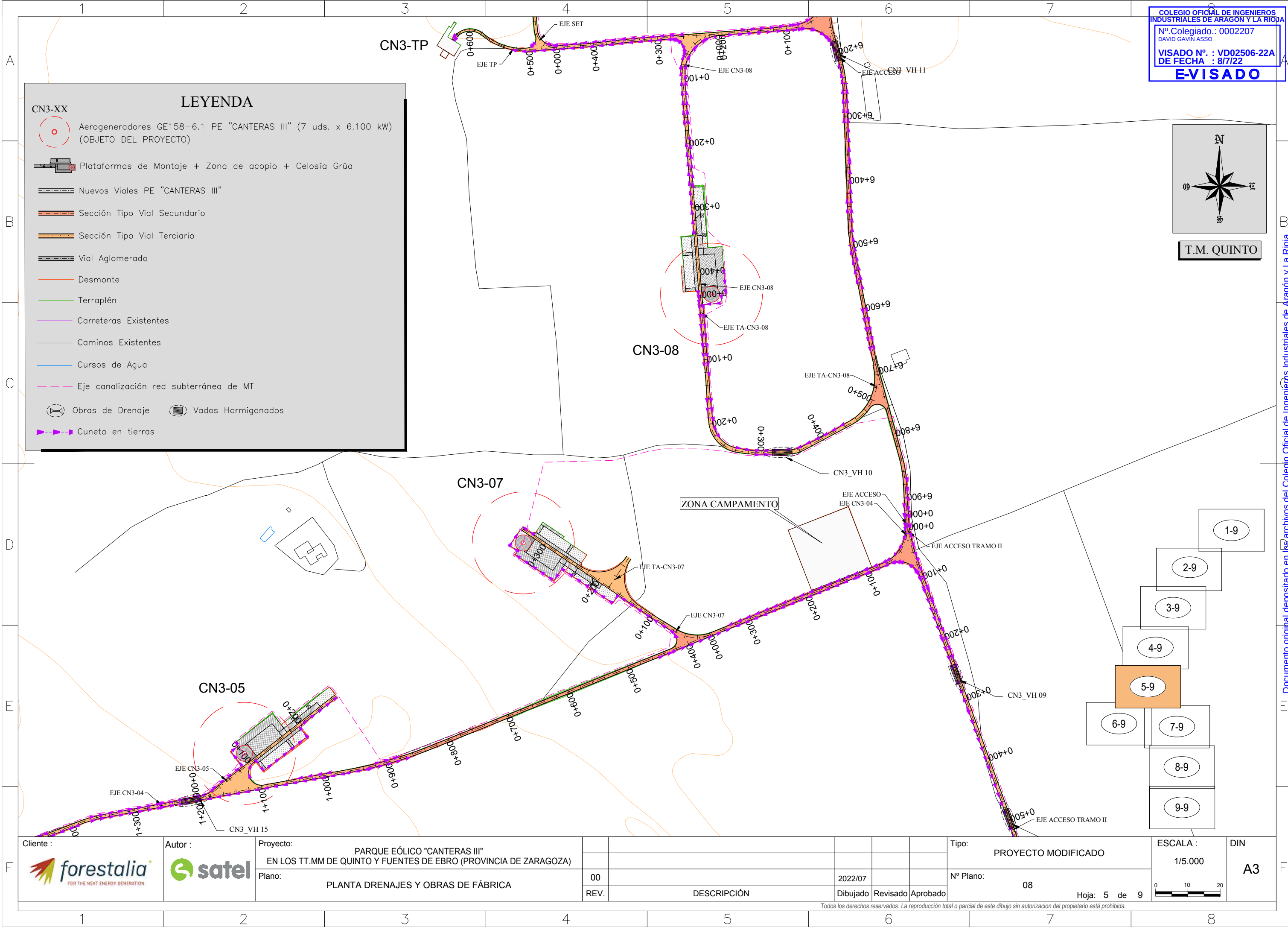
Vados Hormigonados

Cuneta en tierras

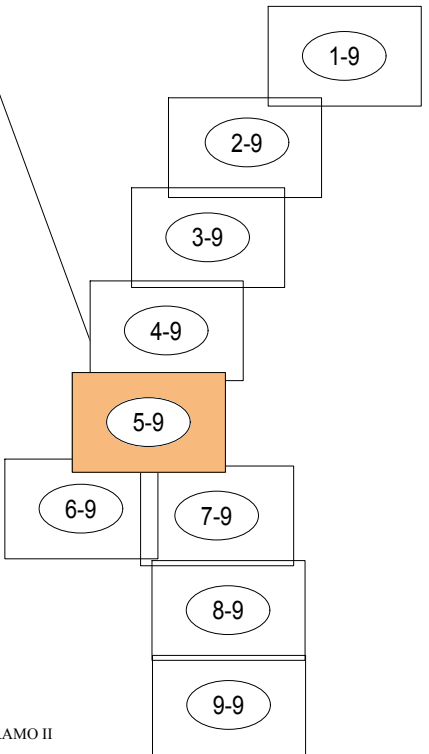
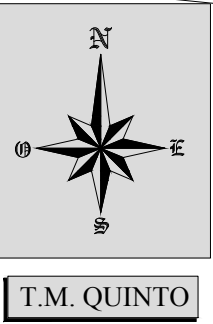
LEYENDA

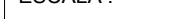
Ciente : 	Author : 	Proyecto:	PARQUE EÓLICO "CANTERAS III"											Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA :	DIN	
		EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)																
		Plano:	PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA					00	2022/07					Nº Plano:	08	Hoja: 4 de 9		A3
		REV.	DESCRIPCIÓN					Dibujado		Revisado	Aprobado							

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03252-22 y VISADO electrónico VD02506-22A de 08/07/2022. CSV = FVXVLVEVS4YLWOP verificable en https://coliar.e-gestion.es



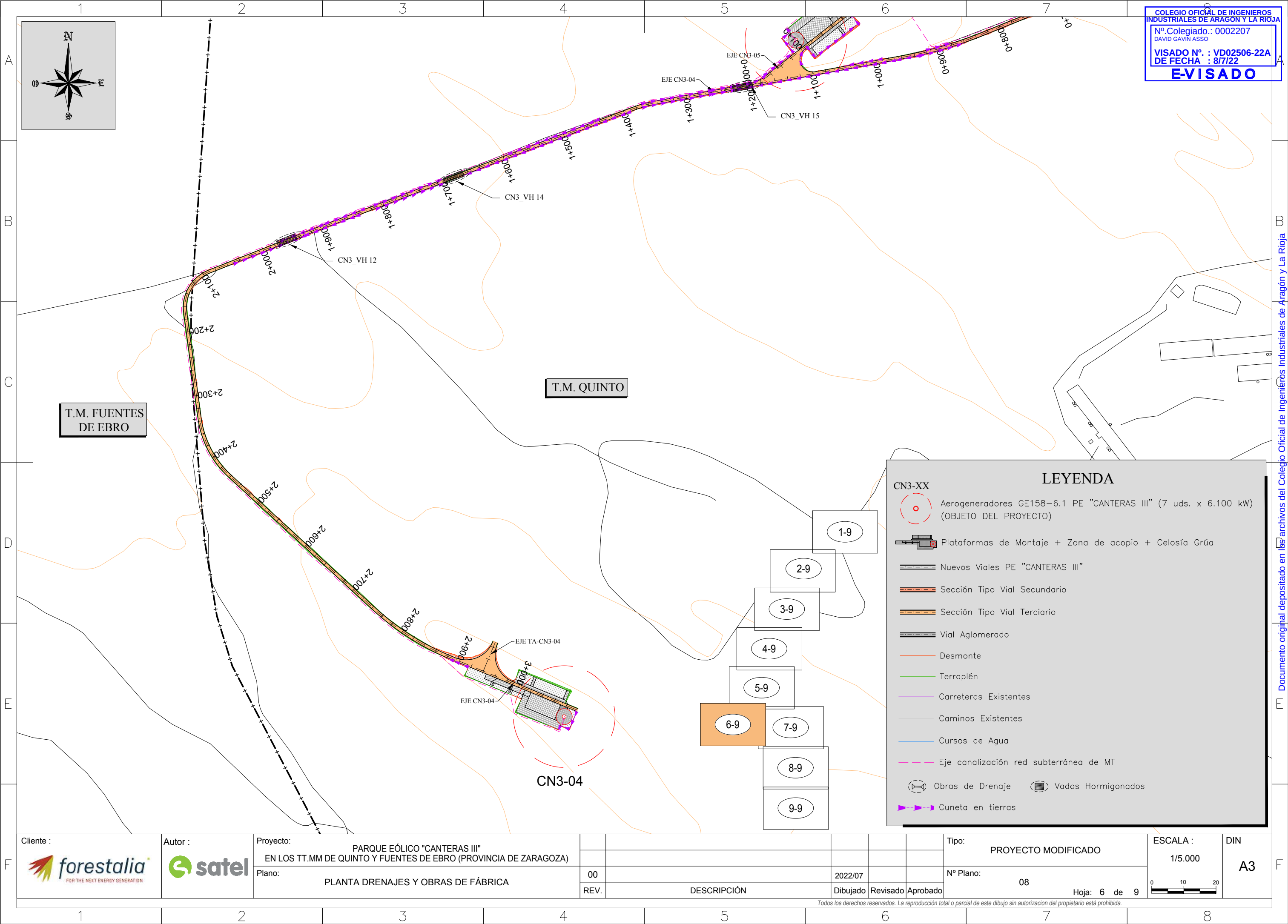
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02506-22A
DE FECHA : 8/7/22
E-VISADO

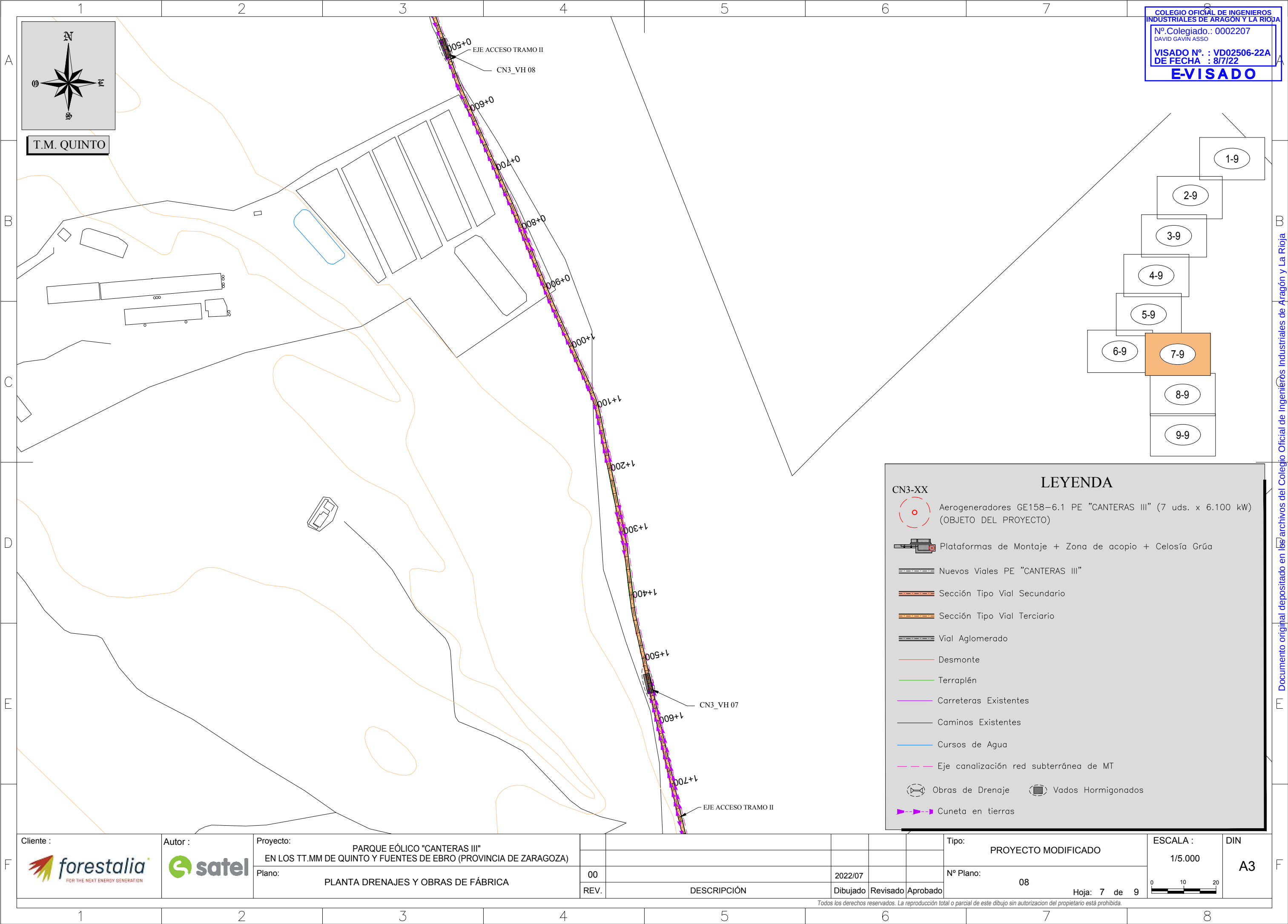


Cliente : 	Autor : 	Proyecto:	PARQUE EÓLICO "CANTERAS III"								Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)												
		Plano:	PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA				00	2022/07			Nº Plano: 08	Hoja: 5 de 9		
		REV.	DESCRIPCIÓN				Dibujado	Revisado	Aprobado					
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.														

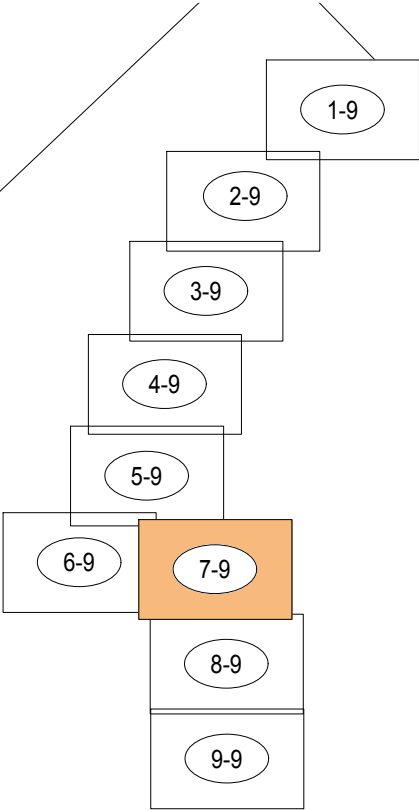
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG03252-22 y VISADO electrónico VD02506-22A de 08/07/2022. CSV = FVXLVVEVS4YLW0P verificable en <https://coliar.e-gestion.es>





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD02506-22A
DE FECHA : 8/7/22
E-VISADO



CN3-XX

 Aerogeneradores GE158–6.1 PE "CANTERAS III" (7 uds. x 6.100 kW)
(OBJETO DEL PROYECTO)

 Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa

 Nuevos Viales PE "CANTERAS III"

 Sección Tipo Vial Secundario

 Sección Tipo Vial Terciario

 Vial Aglomerado

 Desmante

 Terraplén

 Carreteras Existentes

 Caminos Existentes

 Cursos de Agua

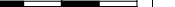
 Eje canalización red subterránea de MT

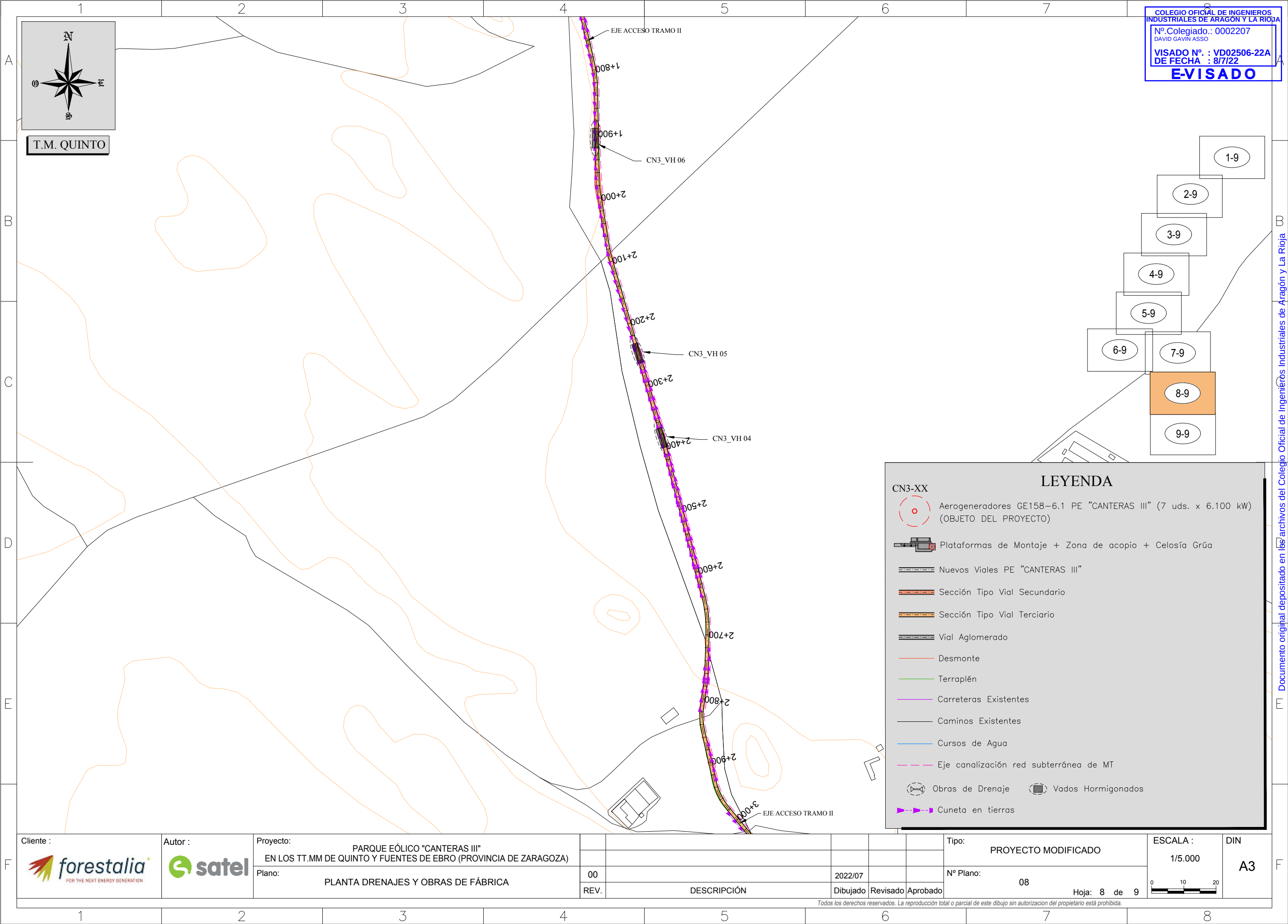
 Obras de Drenaje

 Vados Hormigonados

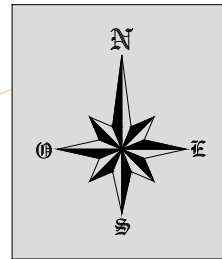
 Cuneta en tierras

LEYENDA

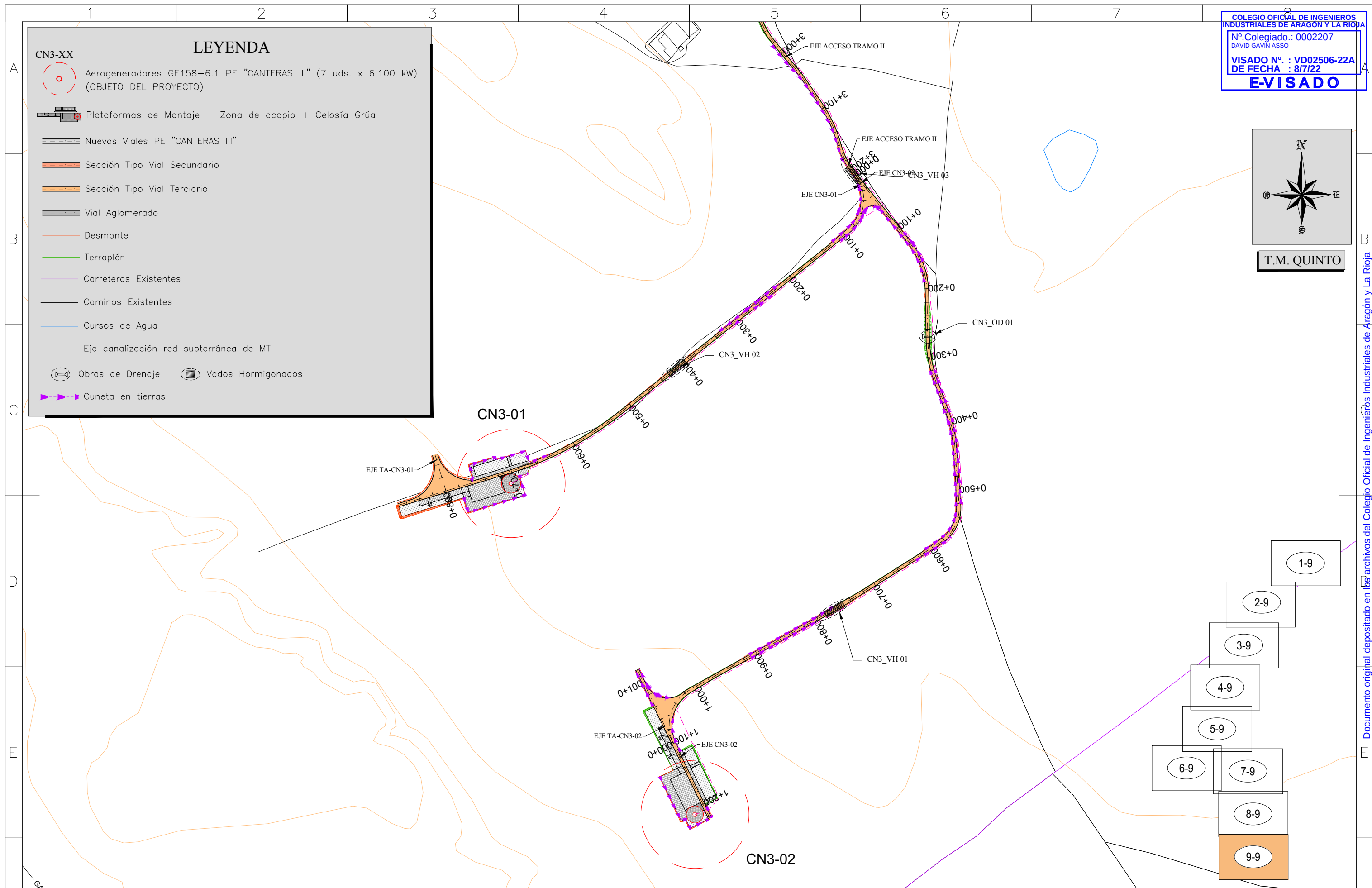
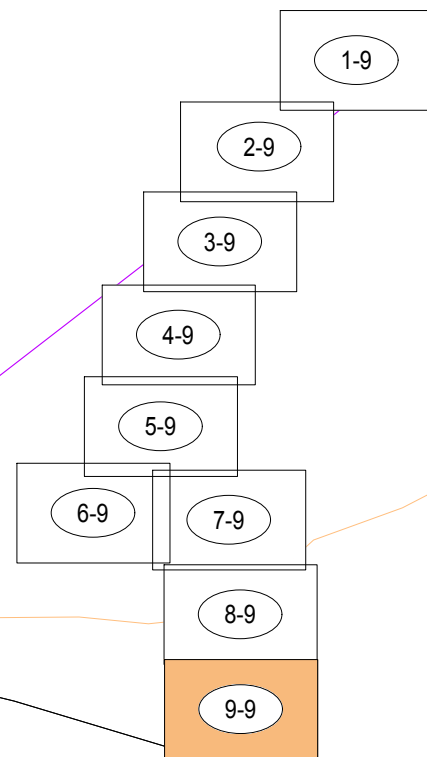
Cliente : 	Author : 	Proyecto:	PARQUE EÓLICO "CANTERAS III"								Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)												
		Plano:	PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA				00	2022/07			Nº Plano:	08	Hoja: 7 de 9	
		REV.	DESCRIPCIÓN					Dibujado	Revisado	Aprobado				
														



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA	
Nº.Colegiado.: 0002207 DAVID GAVIN ASSO	
VISADO Nº. : VD02506-22A DE FECHA : 8/7/22	
E-VISADO	



T.M. QUINTO



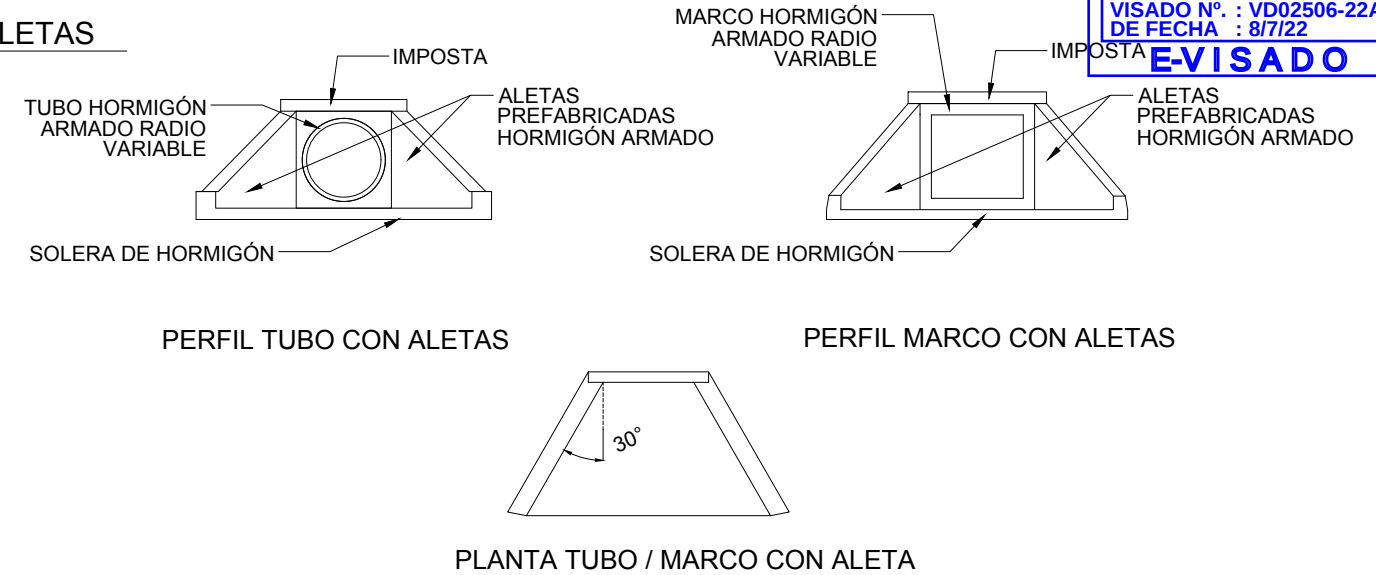
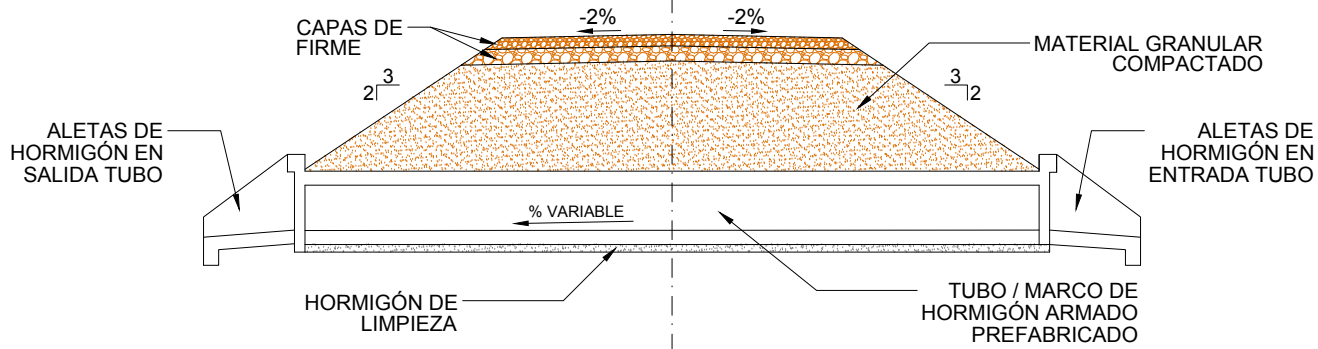
Cliente : 	Autor : 	Proyecto:	PARQUE EÓLICO "CANTERAS III"				Tipo:	PROYECTO MODIFICADO	ESCALA :	DIN	
		EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)									
		Plano:	00	2022/07	Nº Plano:		08				
		PLANTA DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA		REV.	DESCRIPCIÓN	Dibujado		Revisado	Aprobado		
Hoja: 9 de 9										01020	A3
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.											

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

OBRAS DRENAJE TRANSVERSAL

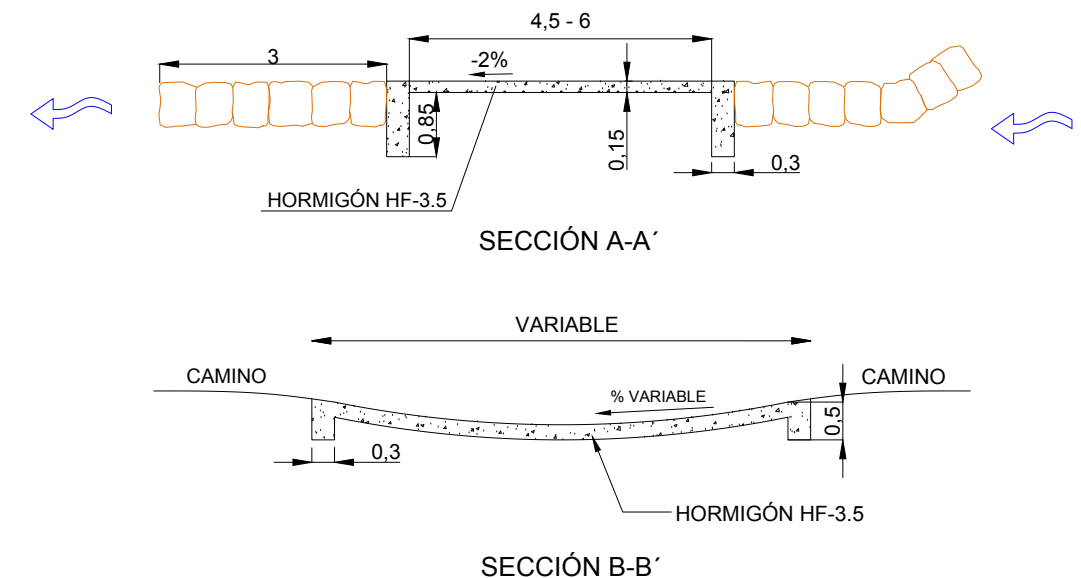
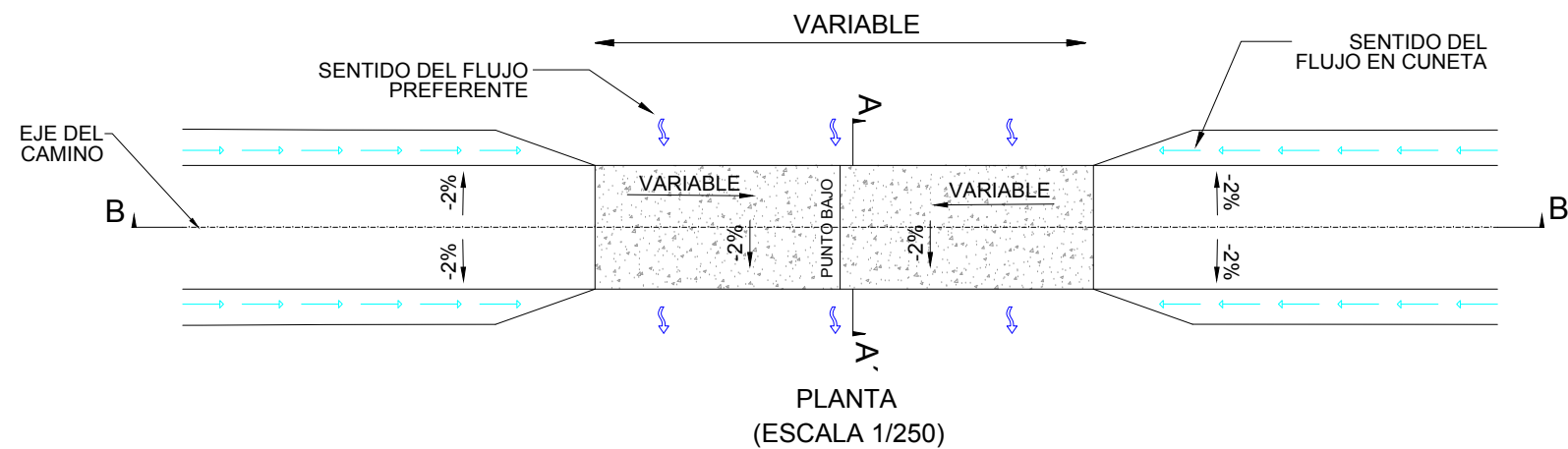
1 TUBO / MARCO - ALETAS

Escala: 1/100



2 BADENES

Escala: 1/100

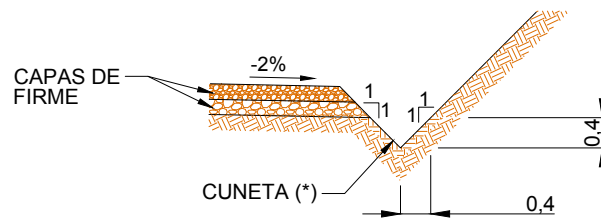


OBRAS DRENAJE LONGITUDINAL

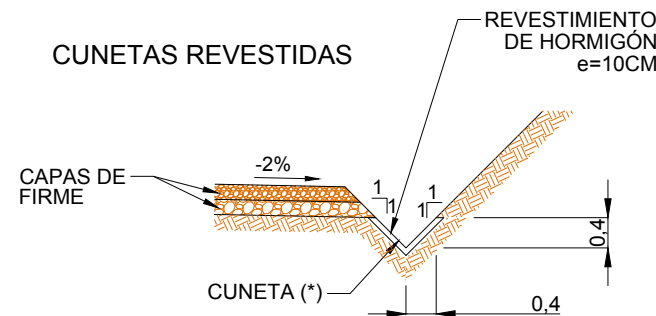
3 CUNETAS

Escala: 1/100

CUNETAS SIN REVESTIR



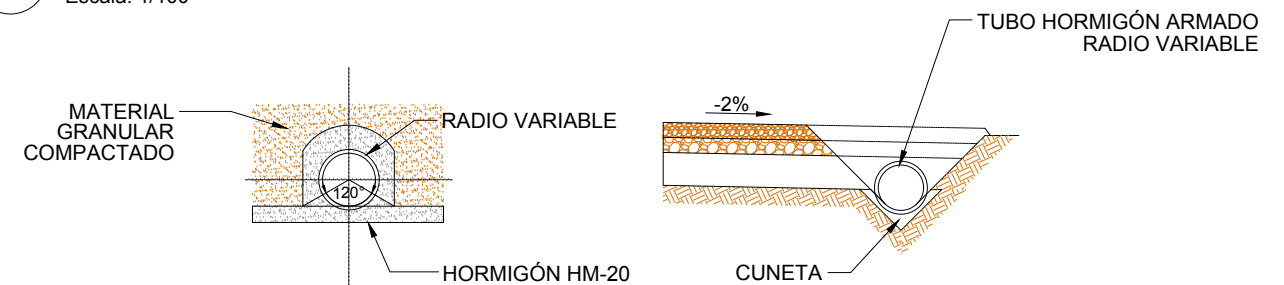
CUNETAS REVESTIDAS



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

4 PASO SALVACUNETAS

Escala: 1/100



NOTA: Cotas en metros.

Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "CANTERAS III"							Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : INDICADAS	DIN A3
		EN LOS TT.MM DE QUINTO Y FUENTES DE EBRO (PROVINCIA DE ZARAGOZA)									
		Plano: DETALLES OBRAS DE FÁBRICA	00	DESCRIPCION	2022/07	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 9	Hoja: 1 de 1 	
	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado					

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