



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:



PROYECTO PE MAJALINOS I

Separata
AYUNTAMIENTO DE CASTEL DE CABRA

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	PRESUPUESTO
DOCUMENTO 3	PLANOS



PROYECTO PE "MAJALINOS I"
Memoria Descriptiva

Separata

AYUNTAMIENTO DE CASTEL DE CABRA

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 Parque Eólico	6
5.2.	Criterios de situación de la instalación.....	6
6.	Descripción del parque eólico	7
6.1.	Situación y emplazamiento	8
6.2.	Descripción de poligonal	9
6.3.	Recurso eólico	10
6.4.	Aerogeneradores.....	10
6.5.	Torre de medición de parque.....	11
6.6.	Acceso al parque eólico.....	11
6.7.	Descripción de evacuación	11
7.	Adecuación al planeamiento urbanístico vigente	13
8.	Obra civil y estructura	14
8.1.	Vial de acceso-conexión viales existentes.....	14
8.1.1.	Resumen movimiento de tierras	15
8.1.2.	Secciones de firme.....	15
8.2.	Red de viales del parque	16
8.2.1.	Resumen movimiento de tierras	17
8.2.2.	Secciones de firme.....	17
8.3.	Zonas de giro	18
8.4.	Zonas de cruce.....	18
8.5.	Hidrología y drenaje	18
8.5.1.	Características físicas de las cuencas	18
8.5.2.	Drenaje transversal	18
8.5.3.	Drenaje longitudinal	18
8.6.	Plataformas	19

8.6.1.	Resumen movimiento de tierras	20
8.6.2.	Secciones de firme.....	20
8.7.	Cimentaciones	21
8.7.1.	Resumen movimiento de tierras	22
8.8.	Zanjas y canalizaciones.....	23
8.10.	Obras complementarias	24
8.11.	Restauración ambiental.....	24
8.12.	Accesos a parcelas.....	25
9.	Desmantelamiento de instalaciones	25
10.	Estudio de seguridad y salud	26
11.	Descripción de la afección.....	27
12.	Presupuesto.....	27
13.	Conclusión	28

1. Objeto y alcance

El objeto de este documento es informar al AYUNTAMIENTO DE CASTEL DE CABRA de las principales características del Parque Eólico "Majalinos I", así como si se diera el caso, obtener los permisos necesarios.

El Parque Eólico "Majalinos I" consta de 10 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 5 MW.

Todos los aerogeneradores estarán limitados a 4,94 MW y por lo tanto la potencia total del parque será de 49,4 MW

Dicha separata está constituida por los siguientes documentos: Memoria, Presupuesto y Planos. En ella se describe, justifica y valora, con un nivel de detalle básico los elementos constitutivos del Parque Eólico "MAJALINOS I", así como las afecciones con el citado organismo.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE "Majalinos I" se realizará, junto con la del resto de parques eólicos "El Bailador" y Guadalopillo II", a través de la subestación 400/220/30 "Ejolve", objeto de otro proyecto.

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico "Majalinos I":

- Infraestructura Eólica:
 - Aerogeneradores.
 - Torre de Medición
- Obra Civil:
 - Vial de Acceso al Parque eólico.
 - 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

ENERGIAS RENOVABLES DE MORFEO, S.L., con C.I.F. B88006622, es una sociedad cuyo objeto es la producción y venta de energía eléctrica, a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto que hace referencia a la instalación eólica denominada "Parque Eólico Majalinos I".

ENERGIAS RENOVABLES DE MORFEO, S.L., proyecta promocionar el Parque Eólico Majalinos I, cuyas posiciones se encuentran en los TT.MM de Aliaga, Palomar de Arroyos y Castel de Cabra de la provincia de Teruel.

Este proyecto desarrollado por ENERGIAS RENOVABLES DE MORFEO, S.L. 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.

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

El presente proyecto redefine la ubicación de la instalación, inicialmente situada en los términos municipales de Palomar de Arroyos, Castel de Cabra y Aliaga (Teruel).

La instalación eólica tuvo un primer proyecto original, visado en fecha 6 de mayo de 2020, en los Términos Municipales de Castel de Cabra, Palomar de Arroyos, Aliaga, Cañizar del Olivar y La Zoma, en la provincia de Teruel, con número de visado VD01262-20A y suscrito por el ingeniero David Gavín Asso. Este proyecto fue admitido a trámite el 21 de septiembre de 2020 con número de expediente de la Dirección general: IP-PC-0022/2020 y en el servicio Provincial de Teruel, con número de expediente TE-AT0047/20.

Debido a que durante el proceso de tramitación el estudio de avifauna concluyó que la zona elegida para el proyecto del Parque Eólico Majalinos I tenía restricciones y a la existencia de otro Parque Eólico en la misma zona ha obligado a la necesidad de reubicar posiciones del proyecto original, siempre partiendo de la premisa de que dichas reubicaciones cumplen con el concepto de identidad de instalación a los efectos del permiso de acceso y conexión. Por tanto, el proyecto inicial y el presente proyecto hacen referencia a la misma instalación a efectos de acceso y conexión.

Así, realizada la solicitud de pronunciamiento al operador de red (REE), en fecha 23 de abril de 2021 este confirma que la instalación de generación de electricidad objeto de este proyecto, es la misma instalación a efectos de los permisos de acceso y conexión que la del proyecto original, así como respecto del cumplimiento de los hitos establecidos en el RDL23/2020.

Los criterios normativos tenidos en cuenta para considerar que una instalación de generación de electricidad es la misma a efectos de los permisos de acceso y conexión concedidos o solicitados, tal y como se identifican en el Anexo II al que alude el apartado 6 de la DA 14 del RD 1955/2000 son;

... se considerará que una instalación de generación de electricidad es la misma que otra que ya hubiese solicitado u obtenido los permisos de acceso y conexión, si no se modifica ninguna de las siguientes características:

- a) *Tecnología de generación.*
- b) *Capacidad de acceso.*
- c) *Ubicación geográfica. Se considerará que no se ha modificado la ubicación geográfica de las instalaciones de generación cuando el centro geométrico de las instalaciones de generación planteadas inicialmente y finalmente, sin considerar las infraestructuras de evacuación, no difiere en más de 10.000 metros...*

En base a lo anterior, el presente proyecto define la nueva ubicación del Parque Eólico Majalinos I en los términos municipales de Aliaga, Palomar de Arroyos y Castel de Cabra (Teruel) situada a menos de 10.000m de la implantación original.

En cuanto a la regulación en la que se enmarca la tramitación, el presente proyecto de parque eólico corresponde que sea tramitado conforme a la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, el R.D. 1955/2000 y el Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, 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.

3. Datos del promotor

- Titular: ENERGIAS RENOVABLES DE MORFEO, S.L.
- CIF: B88006622
- Domicilio social: Calle Ortega y Gasset 20, 2ª Planta 28.006 Madrid

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 impuso 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 Parque Eólico

La implantación del proyecto del Parque Eólico "Majalinos I", en los Términos Municipales de Palomar de Arroyos, Castel de cabra y Aliaga en la provincia de Teruel, se justifica por las siguientes razones:

- Generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.
- Potenciación del uso de energías limpias.
- Mejora económica en el municipio, 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 ENERGIAS RENOVABLES DE MORFEO, 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 "Majalinos I", 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

El Parque Eólico “Majalinos I” consta de 10 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 5 MW.

Todos los aerogeneradores estarán limitados a 4,94 MW y por lo tanto la potencia total del parque será de 49,4 MW

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 “Ejolve, objeto de otro proyecto, mediante líneas de comunicación.

La obra civil del Parque Eólico “Majalinos I” está formada por:

- Vial de acceso al parque: Este parque dispone de 3 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:
 - P.K 9+303, en este punto se conectará con el Vial de Acceso principal del Parque Eólico. a unos 2,5 km del núcleo urbano de Castel de Cabra.
 - P.K 9+055, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
 - P.K 9+700, en este punto se conectará con el Vial MJ1-06 del Parque Eólico.
 En todos ellos se aprovechará al máximo la red de caminos existentes.
- Viales Interiores al parque. Partirán desde los diferentes accesos anteriormente mencionados y permitirán llegar a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.
- Plataformas de Montaje (10 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 los tramos de torre: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de los tramos de torre.
 - 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 15x85 m.
 - Plataformas de montaje para la grúa de celosía: Anexas al vial se incluyen las plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15x125 m.
- Cimentaciones Aerogeneradores (10 Ud.) Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 24,2 m, 3,135 m de profundidad máxima y de 2,51 m a la altura del pedestal, de 6,3 m de diámetro. 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 21.610,05.m

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 8 de este documento.

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

- Centros de Transformación BT/MT (10 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 “Ejulte”, objeto de otro proyecto. Discurrirán en zanjas construidas en los laterales de los viales del parque.
- Línea de Tierra. Para el Parque Eólico “Majalinos I”, 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 “Ejulte”, objeto de otro proyecto.

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 9.

6.1. Situación y emplazamiento

Las posiciones de los aerogeneradores del PARQUE EÓLICO “MAJALINOS I” en coordenadas UTM (respecto al HUSO 30 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

NÚM. AERO	COORDENADAS UTM, HUSO 30 ETRS89		
	X	Y	Z*
MJ1-01	693.782	4.514.410	1.455,5
MJ1-02	694.632	4.514.647	1.472,8
MJ1-03	695.101	4.514.754	1.466,3
MJ1-04	697.053	4.515.116	1.558,7
MJ1-05	693.800	4.516.333	1.443,0
MJ1-06	691.078	4.518.346	1.210,5
MJ1-07	691.670	4.517.766	1.245,5
MJ1-08	692.757	4.517.730	1.243,4
MJ1-09	693.010	4.518.139	1.251,3
MJ1-10	693.279	4.518.535	1.229,5

6.2. Descripción de poligonal

El Parque Eólico se enmarca en los Términos Municipales de Palomar de Arroyos, Castel de Cabra y Aliaga provincia de Teruel, 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
V0	696.997	4.515.354
V1	697.056	4.515.735
V2	697.170	4.516.140
V3	697.064	4.516.594
V4	697.106	4.517.925
V5	696.443	4.518.381
V6	694.735	4.520.484
V7	693.349	4.521.063
V8	692.850	4.521.322
V9	691.872	4.521.447
V10	691.108	4.521.874
V11	690.676	4.520.116
V12	689.504	4.520.257
V13	689.006	4.519.983
V14	688.970	4.518.709
V15	689.173	4.515.567
V16	692.484	4.514.887
V17	692.906	4.514.803
V18	692.906	4.514.791
V19	692.906	4.513.380
V20	692.906	4.513.380
V21	692.917	4.513.354
V22	693.568	4.513.193
V23	693.562	4.513.731
V24	693.406	4.514.056
V25	695.408	4.514.334
V26	697.122	4.514.657
V27	697.392	4.514.707
V28	697.384	4.514.788
V29	697.315	4.515.331
V30	696.997	4.515.354

6.3. Recurso eólico

La estimación de producción esperada a 1 año para la disposición propuesta para el Parque Eólico "Majalinos I" es la siguiente:

P.E. MAJALINOS I	Pérdidas Estela [%]	Producción Anual (considerando solo pérdidas de estela) [MWh/año]	Horas Equivalentes [h/año]
MJ1-01	1.9	21356	4271
MJ1-02	2.6	21353	4271
MJ1-03	3.5	20943	4189
MJ1-04	3.3	20980	4196
MJ1-05	3.0	21457	4291
MJ1-06	0.9	18381	3676
MJ1-07	3.4	17919	3584
MJ1-08	3.3	17546	3509
MJ1-09	4.3	18278	3656
MJ1-10	3.7	18180	3636
PARQUE	3.0	196392	3928

Tabla 13: Estimación de producción del P.E Majalinos I.

6.4. Aerogeneradores

Se instalarán diez (10) aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 5 MW.

Todos los aerogeneradores estarán limitados a 4,94 MW y por lo tanto la potencia total del parque será de 49,4 MW

Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	4.940
Tensión de generación (V)	690
Frecuencia de red (Hz)	50
Altura de Buje (m)	120,9
Diámetro de Rotor (m)	158
Palas	Fibra de vidrio reforzada con poliéster
Número de palas	3
Longitud palas (m)	79

6.5. Torre de medición de parque

Se instalará una torre de medición permanente en Parque Eólico “Majalinos I”, auto soportada, cuyas coordenadas serán:

UTM (ETRS89, HUSO 30)		
Nombre	X	Y
MJ1-TP	694.189	4.516.448

La torre de medición tiene una altura de 120,9 m, para su cimentación se realiza una zapata de hormigón armado de tamaño 11x11 m.

6.6. Acceso al parque eólico

Este parque dispone de 3 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:

- P.K 9+303, en este punto se conectará con el Vial de Acceso principal del Parque Eólico, a unos 2,5 km del núcleo urbano de Castel de Cabra.
- P.K 9+055, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
- P.K 9+700, en este punto se conectará con el Vial MJ1-06 del Parque Eólico.

En todos ellos se aprovechará al máximo la red de caminos existentes.

El vial de acceso será compartido para los Parques de Majalinos I y Guadalopillo II, tal y como puede verse en el plano 03 Planta General de Instalaciones del Parque eólico.

El vial de acceso principal discurrirá en dirección sudeste durante 6.583 m.

6.7. Descripción de evacuación

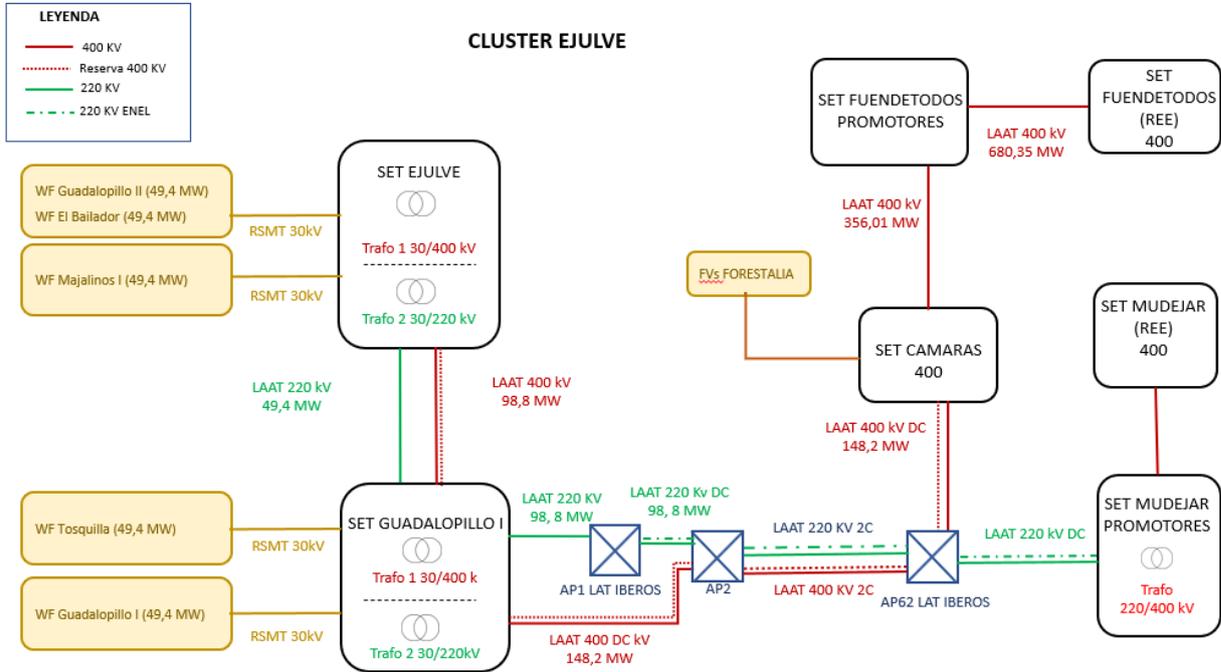
Los parques Guadalopillo I, Majalinos I, El Bailador, Tosquilla y Guadalopillo II forman parte del Clúster Ejulve que se está desarrollando en la comunidad autónoma de Aragón, y en ellos se están promoviendo sinergias e infraestructuras comunes de evacuación para reducir la afección de las líneas de evacuación en el territorio.

El Parque Eólico Guadalopillo I (49,40 MW), junto con el parque eólico Majalinos I (49,4 MW) evacúan en 220 kV en la Subestación Mudéjar.

Por otra parte, los parques eólicos PE El Bailador (49,40 MW), PE Guadalopillo II (49,40 MW) y PE Tosquilla (49,40 MW) evacúan en 400 kV en la Subestación Fuendetodos.

Así, se plantea una Subestación Eléctrica Guadalopillo 400/220/30 kV, a la que evacúan los PE Guadalopillo I y el PE Tosquilla. Esta subestación se conecta con una entrada y salida a la LAAT SET EJULVE- Apoyo 1-2 de LAAT IBEROS -MUDEJAR. Esta línea de evacuación se plantea con un triple circuito, que evacúa en un primer circuito de 220 kV los PPEE Guadalopillo I y Majalinos I, un segundo circuito de 400 kV para los PE Guadalopillo II, El Bailador y Tosquilla, y un tercer circuito de 400 kV de reserva para futuros desarrollos. El arranque de esta línea se produce en la SET Ejulve 400/220/30 kV, que recibe la energía de los PE Majalinos I y Guadalopillo II.

La Línea descrita, LAAT SET EJULVE- Apoyo 1y 2 de LAAT IBEROS-MUDEJAR tiene una longitud de 15 km y discurre por los municipios de Aliaga y Ejulve, uniéndose a la LAAT SET IBEROS -PROMOTORES MUDEJAR según el esquema que se incluye a continuación:



La LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 400-220 kV "SET PE IBEROS – SET MUDÉJAR PROMOTORES, descrita en el esquema anterior. Discurre en cuádruple circuito hasta el Apoyo 62, con un circuito de 220 kV para la evacuación del PE Iberos, que evacúa en SET Promotores Muniesa, un segundo circuito de 220 kV para los PEE Majalinos I y Guadalopillo I, un tercer circuito de 400 kV para la evacuación de los PE Tosquilla, El Bailador y Guadalopillo II y finalmente un circuito de 400 kV de reserva para futuros desarrollos. Desde el apoyo 62 continúan los dos circuitos de 220 kV, que evacúan por un lado el PE Iberos y por otro los PE Guadalopillo I y Majalinos I, llegando finalmente a la futura Subestación Mudéjar Promotores, que se ubicará cercana a la Subestación Mudéjar, propiedad de Red Eléctrica de España (REE). A esta última subestación se llegará mediante una línea aérea de 400 kV y de 0,5 km desde la Subestación Mudéjar Promotores.

El proyecto de las líneas aéreas de 400 kV y 220 kV no es objeto de esta memoria y disponen de un proyecto propio, así como el de las subestaciones.

7. Adecuación al planeamiento urbanístico vigente

De acuerdo con esto, los terrenos afectados por las obras e instalaciones del Parque Eólico objeto de este proyecto emplazados en los Términos Municipales de Palomar de Arroyos, Castel de Cabra y Aliaga, se encuentran sobre una zona de Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G) y Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E).

Se considera ajustada a la normativa vigente, salvo cualquier otra opinión mejor fundada en derecho y subordina a los criterios de la jurisprudencia, que cuanto antecede, salvo error u omisión involuntarios, no incumplirá ninguna de las limitaciones recogidas en los anteriores instrumentos de Ordenación Urbana vigentes de los términos municipales afectados.

8. Obra civil y estructura

8.1. Vial de acceso-conexión viales existentes

Este parque dispone de 3 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:

- P.K 9+303, en este punto se conectará con el Vial de Acceso principal del Parque Eólico, a unos 2,5 km del núcleo urbano de Castel de Cabra.
- P.K 9+055, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
- P.K 9+700, en este punto se conectará con el Vial MJ1-06 del Parque Eólico.

Para los entronques con la carretera, se ha considerado aplicar un firme de aglomerado en los primeros 30 m.

El vial de acceso será compartido para los Parques de Majalinos I y Guadalopillo II, tal y como puede verse en el plano 03 Planta General de Instalaciones del Parque eólico.

El vial de acceso principal discurrirá en dirección sudeste durante 6.583 m.

En el diseño del vial de acceso, 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 sobrecanchos 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 para tramos no hormigonados 10%.
 - Tramos hormigonados para pendientes superiores del 10% hasta un máximo del 14%
- 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.
- Kv mínimo (recta):600
- Kv mínimo (curva):700
- Tierra vegetal: una capa de 35 cm de espesor en terrenos de labor y 10 cm en caminos existentes.

8.1.1. Resumen movimiento de tierras

Se muestran los movimientos de tierras asociados al vial de acceso.

EJE	Longitud	Volúmenes							Superficie Desbroce
		Desmante en tierra	Desmante en roca	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Hormigón de Firme	
EJE ACCESO	6.583,105	23.302,650	9.986,850	32.908,000	24.446,800	5.063,800	7.615,700	268,400	71.132,767
MJ1-06	2.226,048	10.119,8	4.337,0	9.252,4	8.014,0	1.064,3	1.720,8	0,0	23.089,976
MJ1-08	829,488	10.973,1	4.702,7	4.016,0	4.085,6	520,1	882,6	167,4	12.231,273

Los tramos sombreados pertenecen a viales comunes con Parques Eólicos contiguos (Guadalopillo II).

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.

Algunos de los viales del parque eólico "Majalinos I" serán compartidos también el parque "Guadalopillo II" situados en las inmediaciones.

8.1.2. Secciones de firme

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

- Vial Primario 15cm Base + 25cm Subbase
- Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
- Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase

El vial de acceso se ha considerado como un vial Secundario.

8.2. Red de viales del parque

Los viales interiores al parque partirán desde los diferentes accesos anteriormente mencionados y permitirán llegar a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes.

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 sobrecanchos 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 para tramos no hormigonados 10%.
 - Tramos hormigonados para pendientes superiores del 10% hasta un máximo del 14%
- 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.
- Kv mínimo (recta):600
- Kv mínimo (curva):700
- Tierra vegetal: una capa de 35 cm de espesor en terrenos de labor y 10 cm en caminos existentes.

8.2.1. Resumen movimiento de tierras

En la siguiente tabla se muestran los movimientos de tierras asociados a los viales del parque:

EJE	Longitud	Volúmenes							Superficie Desbroce
		Desmante en tierra	Desmante en roca	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Hormigón de Firme	
EJE ACCESO	6.583,105	23.302,650	9.986,850	32.908,000	24.446,800	5.063,800	7.615,700	268,400	71.132,767
MJ1-06	2.226,048	10.119,8	4.337,0	9.252,4	8.014,0	1.064,3	1.720,8	0,0	23.089,976
MJ1-08	829,488	10.973,1	4.702,7	4.016,0	4.085,6	520,1	882,6	167,4	12.231,273
MJ1-09	778,333	2.204,4	944,7	1.820,3	2.592,5	321,1	573,6	73,1	7.513,660
MJ1-10	632,697	575,8	246,8	1.560,4	1.974,4	255,3	460,4	66,5	5.651,630
TA-10	35,000	1.525,4	653,7	320,1	268,2	34,9	55,1	0,0	785,763
TA-09	71,000	5.232,4	2.242,5	929,5	813,7	129,3	199,6	0,0	2.282,197
TA-08	71,000	32,5	13,9	834,3	763,4	156	229	0,0	2.099,097
TA-07	71,000	894,2	383,2	797,7	794,1	129,3	199,7	0,0	2.216,877
TA-06	35,000	52,8	22,6	103,7	158,3	33,7	53,2	0,0	447,033
TA-05	35,000	50,4	21,6	59,7	214,0	33,7	53,2	0,0	629,372
TA-04	35,000	0,0	0,0	0,0	188,3	33,7	53,2	0,0	534,526
TA-02	35,000	4.743,2	2.032,8	453,8	336,2	51	72,9	0,0	1.108,785
TA-01	35,000	464,7	199,2	164,5	477,5	33,7	53,2	0,0	1.739,303
ENTRADA GIRO GU2_03	70,220	886,8	380,1	0,0	348,1	33,8	53,7	0,0	1.022,041
SALIDA GIRO GU2_03	111,548	1.842,6	789,7	7,4	421,5	58,3	92,7	0,0	1.235,994
SUMAS:	21.122,346	157.125,010	67.339,290	100.903,400	87.261,400	12.617,300	20.883,800	2.018,500	259.438,652

Los tramos sombreados pertenecen a viales comunes con Parques Eólicos contiguos (Guadalopillo II). 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.

Algunos de los viales del parque eólico "Majalinos I" serán compartidos también el parque "Guadalopillo II" situados en las inmediaciones.

8.2.2. Secciones de firme

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

- Vial Primario 15cm Base + 25cm Subbase
- Vial Secundario 15cm Base + 20cm Subbase
- Vial Terciario 10cm Base + 15cm Subbase

Para los viales interiores del parque tenemos hemos considerado Vial secundario, para aquellos viales que den acceso de 3 a 15 aerogeneradores y Vial Terciario a aquellos que den acceso hasta 2 aerogeneradores.

8.3. Zonas de giro

Para el parque Eólico "Majalinos I" se han establecido 9 zonas de giro, 6 para vehículos descargados y 3 para vehículos cargados, distribuidas por el parque, que permiten la maniobrabilidad de los transportes especiales.

Su ubicación puede verse en el plano 04 Planta Trazado de Viales.

8.4. Zonas de cruce

Debido a la longitud del eje de acceso del Parque eólico se ha estimado necesario la realización de 4 zonas de cruce.

La ubicación de las mismas puede verse en los planos 04 Planta Trazado de Viales.

8.5. Hidrología y drenaje

8.5.1. Características físicas de las cuencas

En base a la topografía del ámbito, las fotografías aéreas disponibles y el trazado de los nuevos viales se han acotado un total de 32 cuencas interceptadas por los viales del parque eólico, que requieren obras de drenaje transversal.

El recorrido del agua de cada cuenca para determinar el tiempo de concentración se obtiene mediante análisis de la topografía y herramientas GIS. Este recorrido puede ser por la cuneta o por zona de drenaje natural. En caso de simplificar el recorrido, se debe realizar siempre reduciendo la longitud (del lado de la seguridad), nunca aumentándola.

8.5.2. 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 de 29 obras de drenaje con tubos de 400, 600 y 800 mm de sección, 1 marco de 2000x1000 mm de sección, 1 marco de 2000x1500 mm de sección y 3 vados hormigonado de 25 m, 10m y 10 m de longitud respectivamente en toda la anchura de vial que faciliten la evacuación de las mismas.

8.5.3. 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 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%

8.6. 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:

- Área de maniobra de la grúa principal, nacelle y hub: Área anexa al vial y en el lado de la cimentación que se utilizará para apoyar la grúa principal, nacelle y hab. Sus dimensiones son de 50x25 m. En esta zona se aplicarán firmes de 25 cm de espesor de zahorra artificial, 10cm Base + 15cm Subbase, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.
- Área para apoyo y preparación de los tramos de torres: Junto al área de maniobra de la grúa y al lado de la cimentación se proyectará una zona para descarga y preparación de los tramos de la torre. 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. Debido a la orografía del terreno, las posiciones MJ1-01, MJ1-02, MJ1-09 y MJ1-10 no dispondrán de esta área. En estas posiciones no se acopiarán las palas y el montaje de las mismas será "Just in time".
- Plataformas de montaje para la grúa de celosía y grúas auxiliares: Anexas al vial se incluyen las plataformas de trabajo para grúas auxiliares, de dimensiones mínimas de 15 m de anchura por una longitud de 125 m. En esta zona no se aplicará ningún tipo de firme.

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.

En el plano 07 se muestran las dimensiones y secciones tipo utilizada para el diseño de la plataforma.

8.6.1. Resumen movimiento de tierras

En la siguiente tabla se muestran los movimientos de tierras asociados a las plataformas de montaje:

Nº de PLATAFORMA			VOLÚMENES (M ³)						M ²
Nombre	Zonas	Cotas	Desmorte en tierra	Desmorte en roca	Terraplén	Excavación en Tierra Vegetal	Base	subbase	Ocupación
MJ1-01	Grúa + Acopio	1.442,00	26.865,34	11.513,72	11,05	1.403,87	125,00	187,50	4.498,39
	Montaje Celosía		22.408,17	9.603,50	15,98	1.553,42			4.438,00
MJ1-02	Grúa + Acopio	1.457,80	34.732,15	14.885,21	13,39	1.681,78	125,00	187,50	4.804,32
	Montaje Celosía		29.211,05	12.519,02	12,41	1.531,18			4.639,94
MJ1-03	Grúa + Acopio	1.464,70	3.551,41	1.522,03	3.389,80	1.385,74	125,00	187,50	3.956,50
	Acopio Palas		13.704,92	5.873,54	10,40	1.007,07			3.187,43
	Montaje Celosía		3.706,25	1.588,39	710,35	851,42			2.651,90
MJ1-04	Grúa + Acopio	1.556,00	2.842,33	1.218,14	876,72	1.169,16	125,00	187,50	3.337,66
	Acopio Palas		0,00	0,00	8.054,24	988,25			2.852,01
	Montaje Celosía		0,00	0,00	3.650,12	739,48			2.226,41
MJ1-05	Grúa + Acopio	1.435,00	10.364,20	4.441,80	1.513,19	1.402,87	125,00	187,50	4.007,72
	Acopio Palas		4.764,91	2.042,10	7,01	676,17			2.240,81
	Montaje Celosía		1.811,45	776,33	2.529,29	1.004,52			2.979,87
MJ1-06	Grúa + Acopio	1.209,00	1.379,51	591,22	856,09	1.094,94	125,00	187,50	3.122,04
	Montaje Celosía		0,00	0,00	2.915,56	738,63			2.118,86
MJ1-07	Grúa + Acopio	1.244,20	4.331,10	1.856,18	49,73	1.144,90	125,00	187,50	3.270,17
	Acopio Palas		10.564,41	4.527,60	13,32	1.065,08			3.213,14
	Montaje Celosía		5.293,13	2.268,48	20,65	814,00			2.537,95
MJ1-08	Grúa + Acopio	1.240,00	3.273,21	1.402,81	448,86	1.138,19	125,00	187,50	3.249,17
	Acopio Palas		7,46	3,20	8.227,83	933,08			2.758,86
	Montaje Celosía		0,00	0,00	4.757,27	884,96			2.565,99
MJ1-09	Grúa + Acopio	1.250,00	3.844,98	1.647,85	696,09	1.256,93	125,00	187,50	3.591,30
	Acopio Palas		0,00	0,00	13.717,51	1.263,59			3.681,24
	Montaje Celosía		2.378,84	1.019,50	429,07	824,20			2.402,16
MJ1-10	Grúa + Acopio	1.228,20	2.951,78	1.265,05	623,39	1.158,96	125,00	187,50	3.339,34
	Montaje Celosía		86,29	36,98	2.037,94	745,12			2.127,67
SITE CAMP		1.297,00	10.437,69	0,00	19.219,34	4.333,21			12.381,38
TORRE MEDICIÓN	Cimentación	1.409,58	123,90	53,10	0,00	51,22			5.825,33
	Montaje Celosía		44,22	18,95	1.522,37	624,06			6.556,05
TOTAL			198.678,67	80.674,71	76.328,97	33.466,00	1.250,00	1.875,00	108.561,60

En el plano 07 se muestran las dimensiones y secciones tipo utilizada para el diseño de la plataforma.

8.6.2. Secciones de firme

Tal y como se explica en el apartado 8.7 la plataforma está formada por diferentes áreas, utilizadas cada una de ellas 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 25 cm de espesor de zahorra artificial, 10cm Base + 15cm Subbase, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.

8.7. 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 24,2 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.

Nº Aer.	COORDENADAS		Modelo Aerogenerador	"Z" Extraídas de Cartografía			
	X	Y		Z Terreno	Z Plataforma/Eje	Eje	P.K. Eje
MJ1-01	693.782	4.514.410	GE 158-5,3 MW 120,9	1452,01	1442,00	Eje MJ1-01	0+886,69
MJ1-02	694.632	4.514.647	GE 158-5,3 MW 120,9	1467,85	1457,50	Eje MJ1_03-02	3+022,83
MJ1-03	695.101	4.514.754	GE 158-5,3 MW 120,9	1464,81	1464,70	Eje MJ1_03-02	2+540,85
MJ1-04	697.053	4.515.116	GE 158-5,3 MW 120,9	1556,20	1556,00	Eje MJ1-04	1+599,60
MJ1-05	693.800	4.516.333	GE 158-5,3 MW 120,9	1439,94	1435,00	Eje MJ1-05	3+362,72
MJ1-06	691.078	4.518.346	GE 158-5,3 MW 120,9	1209,65	1209,00	Eje MJ1-06	2+226,048
MJ1-07	691.671	4.517.766	GE 158-5,3 MW 120,9	1244,25	1244,00	Eje MJ1-07	0+397,50
MJ1-08	692.757	4.517.730	GE 158-5,3 MW 120,9	1242,33	1240,00	Eje MJ1-08	0+641,04
MJ1-09	693.010	4.518.139	GE 158-5,3 MW 120,9	1250,02	1250,00	Eje MJ1-09	0+591,33
MJ1-10	693.280	4.518.535	GE 158-5,3 MW 120,9	1228,14	1228,20	Eje MJ1-10	0+632,70
MJ1-TP	694.189	4.516.448	----	1411,31	1410,70	---	2+950,46

8.7.1. Resumen movimiento de tierras

Zapata	VOLÚMENES (m ³)					kg Acero
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza (HL-15)	Hormigón Armado (HA-30)	Hormigón Armado (HA-50)	
MJ1-01	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-02	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-03	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-04	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-05	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-06	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-07	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-08	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-09	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-10	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-TP	133,65	92,00	12,10	76,80	-	1.867,00

8.8. 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. 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	1,20	1,20	0,40
4	1,20	1,20	0,30	1,40	1,20	0,40
MIXTA 1MT+1BT	0,60	1,20	0,30	0,90	1,20	0,40
BT	0,60	1,20	0,30	0,60	1,20	0,40

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

El Parque eólico “Majalinos I” evacuará la energía en la subestación “Ejulte”, objeto de otro proyecto.

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

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja hormigonada
1	10.206	1.806
2	6.521	181
3	1.767	34
4	574	24
MIXTA 1MT+1BT	460	8
BT	29	-

Para el trazado de las mismas se ha tenido en cuenta las zanjas del parque eólico “Guadalopillo II” situado en las inmediaciones.

8.9. Zonas de Acopio y Campamento

Para la construcción del Parque Eólico, se habilitarán una zona de Acopio y Campamento (50x20 m) debidamente acondicionada, con una superficie aproximada de 1.00 Ha, 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.

8.10. 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).

8.11. Restauración ambiental

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

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:

Radio 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.

8.12. 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 viesan 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.

9. Desmantelamiento de instalaciones

Tras una vida útil del parque eólico estimada entre 25-30 años se procederá al desmantelamiento del parque eólico conforme a los siguientes criterios:

El Plan de Desmantelamiento se ha redactado conforme a los siguientes criterios:

- Se procederá a la restitución de los terrenos a su estado inicial, a efectos de restituir la capa vegetal.
- Se restaurarán paisajísticamente las zonas de movimiento de tierras correspondientes a los aerogeneradores y zanjas de media tensión. Consistirá básicamente en la descompactación del terreno y la restitución de la capa de tierra vegetal original.
- Se eliminarán todos los caminos de acceso creados para uso exclusivo del parque, procediéndose a su restauración vegetal mediante la plantación de especies autóctonas locales, excepto en el caso de aquellos viales ya existentes que se hayan ampliado o los que sean de utilidad para labores agrícolas y/o ganaderas una vez finalizada la explotación.
- Los excedentes de tierras y demoliciones derivados de estos trabajos serán retirados y destinados a un vertedero autorizado acorde a su naturaleza.
- Las estructuras, una vez desmanteladas, serán retiradas a vertedero autorizado.
- Se eliminarán las zapatas hasta una cota de un metro por debajo del terreno original
- Los aerogeneradores se achatarrarán y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado o entregados a gestores autorizados para su eliminación.

La gestión de estos y otros residuos que se puedan generar se realizará de igual modo que durante la explotación del parque eólico. Todo material sobrante e instalaciones propias del parque será retirado, gestionándose según los criterios establecidos en la normativa vigente.

10. Estudio de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción. El artículo 4 de dicho RD establece la obligatoriedad del promotor de la obra a que en fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud de las obras.

El Estudio de Seguridad y Salud es un documento en el que se establecen las medidas de prevención y protección técnica, que son vitales para la realización de una obra en las condiciones correctas de seguridad, salud y protección de riesgos laborales.

El Estudio de Seguridad y Salud debe ser realizado por un técnico especializado y competente, designado por el promotor de la obra.

De acuerdo con el ya citado artículo, "dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra."

Según lo establecido en el artículo 4 del R.D. 1627/1997, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en aquellas obras donde se cumplan algunas de las siguientes condiciones:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

En los proyectos que no pertenezcan a ninguno de los apartados anteriores, el/la promotor/a debe elaborar un estudio básico de seguridad y salud durante la fase de redacción.

11. Descripción de la afección

Según la descripción anterior, el Término Municipal de CASTEL DE CABRA se ve afectado por los siguientes elementos que componen el parque:

- Las Cimentaciones y plataformas de los aerogeneradores (MJ1-08, MJ1-09 y MJ1-10).
- Parte de los Ejes de los viales para acceder al aerogenerador (MJ1-08) y del Eje de acceso del parque.
- Ejes de los viales para acceder a los aerogeneradores (MJ1-09 y MJ1-10).
- Parte de la Red subterránea Media Tensión y Baja Tensión.

12. Presupuesto

El presupuesto de Ejecución Material del Parque Eólico "Majalinos I" en el término municipal de Castel de Cabra asciende a la cantidad de DOCE MILLONES CIENTO SESENTA Y OCHO MIL CINCUENTA Y SEIS euros con OCHENTA Y TRES céntimos de euro (12.168.056,83 €).

TOTAL PEM		12.168.056,83 €
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL	15%	1.825.208,52 €
SUMA P.E.M +GG+BI		13.993.265,35 €
IVA	21%	2.938.585,72 €
TOTAL PRESUPUESTO		16.931.851,08 €

13. Conclusión

Con lo expuesto en la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente el proyecto del Parque Eólico "Majalinos I" y sus afecciones, sin perjuicio de cualquier ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportuna.

Zaragoza, Abril de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL

David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PROYECTO PE "MAJALINOS I"
Presupuesto

Separata
AYUNTAMIENTO DE CASTEL DE CABRA

ÍNDICE

1.	Viales	1
1.1.	Vial acceso-Aglomerado	1
1.2.	Vial acceso-Primario	1
1.2.1.	Movimiento de tierras.....	1
1.2.2.	Firmes	1
1.2.3.	Obras de drenaje	2
1.3.	Viales internos: Vial secundario y terciario	3
1.3.1.	Movimiento de tierras.....	3
1.3.2.	Firmes vial secundario.....	3
1.3.3.	Firmes vial terciario	3
1.3.4.	Obras de drenaje	4
1.4.	Adicional viales	5
2.	Plataformas	5
2.1.	Movimiento de tierras apoyo grúa principal.....	5
2.2.	Movimiento de tierras plataforma montaje pluma grúa principal	5
2.3.	Movimiento de tierras plataforma de palas.....	6
2.4.	Firmes	6
3.	Cimentaciones WTG	7
3.1.	Movimiento de tierras.....	7
3.2.	Cimentaciones y soleras	7
3.3.	Varios.....	7
4.	Red de media tensión.....	8
4.1.	Obras civiles canalizaciones red de media tensión	8
4.1.1.	Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola	8
4.1.2.	Zanjas RMT bajo vial y drenajes	8
4.1.3.	Hinca bajo calzada.....	8
4.1.4.	Varios.....	8
4.2.	Red de media tensión, red de fibra óptica, puesta a tierra	9
4.2.1.	Suministro de equipos y materiales eléctricos.....	9
4.2.2.	Tomas de tierra	9
4.2.3.	Red de fibra óptica	9
5.	Torre de medición del parque.....	10
6.	Instalaciones auxiliares.....	10
7.	Aerogeneradores.....	10
8.	Generales.....	11
8.1.	Seguridad y salud.....	11



8.2	Medio ambiente	11
8.3	Control de calidad	11
8.4	Puesta en marcha	11
8.5	Varios.....	11
9	Resumen.....	12

1. Viales

1.1. Vial acceso-Aglomerado

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.1.2		FIRMES			6.801,00 €
1.1.2.4	TM	MBC AC16 SURF BC 50/70 D INC. BETÚN Y FILLER 5 CM De aglomerado asfáltico en caliente tipo (AC16 SURF BC 50/70 D), con árido artificial silíceo, incluso filler de aportación y betún, limpieza de pavimento, fabricación, transporte y puesta en obra y compactación, totalmente terminado.	100,00	68,01 €	6.801,00 €

1.2. Vial acceso-Primario

1.2.1. Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.2.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			32.196,79 €
1.2.1.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	5.690,62	0,70 €	3.983,43 €
1.2.1.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	1.955,74	2,50 €	4.889,36 €
1.2.1.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	1.864,21	3,10 €	5.779,06 €
1.2.1.4	M3	EXCAV. EN DESMONTE ROCA a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga, transporte de material sobrante a vertedero autorizado, medido sobre perfil, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	798,95	8,45 €	6.751,11 €
1.2.1.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia. medido sobre perfil. mediante medios mecánicos en viales del parque. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	2.632,64	4,10 €	10.793,82 €

1.2.2. Firmes

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.2.2		FIRMES			24.835,74 €
1.2.2.1	M3	DE BASE GRANULAR ZA-20 98% PM 15 CMS De base granular, según PG-3 Huso ZA-20 , suministro y ejecución de capa de rodadura en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto. incluye extendido, humectación y compactación superior al 98% del Proctor Modificado, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad y compactación con medios mecánicos, por especialista en geotecnia, totalmente terminado. incluye adecuación final tras los trabajos de montaje de los aerogeneradores. incluso aporte de material si fuera necesario, con las mismas características que la capa de pavimento inicial, reparaciones, nivelación, compactación, etc. mediante el empleo de medios mecánicos adecuados como niveladora, humectación, compactadora, etc. totalmente ejecutado para dotar los viales de un perfecto estado de conservación hasta obtención del Take Over Certificate (TOC).	405,10	25,89 €	10.488,14 €
1.2.2.2	M3	DE SUBBASE GRANULAR SUELO SELECCIONADO/ZAHORRA 95% PM 25 CMS. De suministro de materiales y ejecución de capa de subbase en viales, formado por una capa de 25 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto y según PG-3. incluye extendido, humectación y su control por especialista en geotecnia y compactación superior al 95% del proctor modificado con medios mecánicos, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	609,26	19,15 €	11.667,25 €
1.2.2.3	M3	DE FIRME DE HORMIGÓN HF-3,5, 15 CM con árido silíceo rodado. Suministro de materiales y ejecución de capa de rodadura con hormigón en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con ϕ 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Incluye extendido, vibrado y parte proporcional de encofrado y juntas.	21,47	124,83 €	2.680,35 €

1.2.3. Obras de drenaje

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.2.3		OBRAS DE DRENAJE			11.494,77 €
1.2.3.1	M	DE FORMACION DE CUNETA DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 40 cm, con taludes 1H:1V.	326,56	1,08 €	352,68 €
1.2.3.2	M	DE FORMACION DE CUNETA REVESTIDA DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 50 cm, con talud exterior 1H:1V e interior 3H:2V, revestida de hormigón HM-20/B/20/IIa de espesor 12 cm., incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, compactación y regleado y p/p de encofrado, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, terminada.	193,12	24,24 €	4.681,23 €
1.2.3.6	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE Ø 800 MM, incluido relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	6,48	200,67 €	1.300,34 €
1.2.3.7	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN Ø 600 MM, incluye relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	5,12	193,48 €	990,62 €
1.2.3.8	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON MARCO DE HORMIGÓN MEDIDAS INTERIORES 200X100CM, marco prefabricado de medidas interiores 200x100cm, según planos, incluso excavación y demoliciones, cimientos, encofrado, suministro y colocación de prefabricado de hormigón, impermeabilización, drenaje, relleno de tierras y compactación, totalmente terminado. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón, incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	1,76	1.123,33 €	1.977,06 €
1.2.3.9	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON MARCO DE HORMIGÓN MEDIDAS INTERIORES 200X150CM, marco prefabricado de medidas interiores 200x150cm, según planos, incluso excavación y demoliciones, cimientos, encofrado, suministro y colocación de prefabricado de hormigón, impermeabilización, drenaje, relleno de tierras y compactación, totalmente terminado. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón, incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	1,28	1.526,31 €	1.953,68 €
1.2.3.10	M	BADEN DE HORMIGÓN EN PASO DE CAMINOS, 15 CM. Completa ejecución de vados (badenes inundables con descarga natural) en los puntos bajos de los viales con cometido de obra de drenaje transversal, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con Ø 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Longitud mínima de 20 m y anchura mínima la correspondiente al vial en los puntos de cruce. Incluido el suministro, colocación, armados, encofrados y obras auxiliares y disposición, totalmente terminado.	2,00	119,58 €	239,16 €

1.3. Viales internos: Vial secundario y terciario

1.3.1. Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			1.026.976,44 €
1.3.1.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	131.814,12	0,70 €	92.269,88 €
1.3.1.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos / carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	43.970,22	2,50 €	109.925,55 €
1.3.1.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	93.675,65	3,10 €	290.394,52 €
1.3.1.4	M3	EXCAV. EN DESMONTE ROCA a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de viales o explanación de zonas localizadas, incluso carga, transporte de material sobrante a vertedero autorizado, medido sobre perfil, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	40.146,71	8,45 €	339.239,68 €
1.3.1.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia. medido sobre perfil. mediante medios mecánicos en viales del parque. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	47.596,78	4,10 €	195.146,80 €

1.3.2. Firmes vial secundario

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.2		FIRMES VIAL SECUNDARIO			577.812,70 €
1.3.2.1	M3	DE BASE GRANULAR ZA-20 98% PM 15 CMS De base granular, según PG-3 Huso ZA-20, suministro y ejecución de capa de rodadura en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto. incluye extendido, humectación y compactación superior al 98% del Proctor Modificado, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad y compactación con medios mecánicos, por especialista en geotecnia, totalmente terminado. incluye adecuación final tras los trabajos de montaje de los aerogeneradores. incluso aporte de material si fuera necesario, con las mismas características que la capa de pavimento inicial, reparaciones, nivelación, compactación, etc. mediante el empleo de medios mecánicos adecuados como niveladora, humectación, compactadora, etc. totalmente ejecutado para dotar los viales	5.287,45	25,89 €	136.892,08 €
1.3.2.2	M3	DE SUBBASE GRANULAR SUELO SELECCIONADO/ZAHORRA 95% PM 20 CMS. De suministro de materiales y ejecución de capa de subbase en viales, formado por una capa de 20 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto y según PG-3. incluye extendido, humectación y su control por especialista en geotecnia y compactación superior al 95% del proctor modificado con medios mecánicos, medido sobre perfil. incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	14.618,66	19,15 €	279.947,34 €
1.3.2.3	M3	DE FIRME DE HORMIGÓN HF-3,5, 15 CM con árido silíceo rodado. Suministro de materiales y ejecución de capa de rodadura con hormigón en viales, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con \emptyset 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Incluye extendido, vibrado y parte proporcional de encofrado y juntas.	1.289,54	124,83 €	160.973,28 €

1.3.3. Firmes vial terciario

No aplica

1.3.4. Obras de drenaje

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.3.4		OBRAS DE DRENAJE			15.825,17 €
1.3.4.1	M	DE FORMACION DE CUNETA DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 40 cm, con taludes 1H:1V.	858,64	1,08 €	927,33 €
1.3.4.2	M	DE FORMACION DE CUNETA REVESTIDA DE 0.4 M DE PROFUNDIDAD Y TALUDES 1H:1V Cuneta de ancho de base 50 cm, con talud exterior 1H:1V e interior 3H:2V, revestida de hormigón HM-20/B/20/Ila de espesor 12 cm., incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, compactación y regleado y p/p de encofrado, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, terminada.	396,00	24,24 €	9.599,04 €
1.3.4.3	M	TUBOS PASACUNETAS D=400 mm Ejecución de tubos salvacunetas para continuidad de las mismas. Excavación de zanja, Tubería de 400 mm. de diametro interior, con junta elastica, instalación de tubos, incluso cama y hormigón en masa hasta riñones y posterior relleno con material granular. Boquilla para caño D=0,40 m, formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2H/1V, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HA-25, armaduras en su caso en cimientos y alzados. Retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	3,20	144,85 €	463,52 €
1.3.4.6	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE Ø 800 MM, incluido relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/Ila, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	4,56	200,67 €	915,06 €
1.3.4.7	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN Ø 600 MM, incluye relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/Ila, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	10,48	196,30 €	2.057,22 €
1.3.4.8	M	OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL CON TUBO DE HORMIGÓN Ø 400 MM, incluye relleno de zanja mediante capa de hormigón en masa HM-20/B/20/Ila, hasta riñones y suelo procedente de la excavación, situado transversalmente a la vía. Incluso parte proporcional de aletas de hormigón armado para contención de taludes y protección de entrada y salida mediante rastrillo de hormigón. Incluido transporte de los materiales al lugar de trabajo, instalación de tubos, adecuación del terreno y formación de pendientes, excavación y retirada de materiales sobrantes y demás operaciones y medios auxiliares necesarios, totalmente terminado.	8,64	193,48 €	1.671,67 €
1.3.4.10	M	BADEN DE HORMIGÓN EN PASO DE CAMINOS, 15 CM. Completa ejecución de vados (badenes inundables con descarga natural) en los puntos bajos de los viales con cometido de obra de drenaje transversal, formado por una capa de 15 cm de espesor de hormigón armado de resistencia a la flexotracción a 28 días 3,5MPa, con Ø 8 #150x150, consistencia plástica, tmáx 10 mm, elaborado en central. Longitud mínima de 20 m y anchura mínima la correspondiente al vial en los puntos de cruce. Incluido el suministro, colocación, armados, encofrados y obras auxiliares y disposición, totalmente terminado.	1,60	119,58 €	191,33 €

1.4. Adicional viales

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1.4.		ADICIONALES VIALES			15.300,00 €
1.4.1	UD	ZONAS DE GIRO Ejecución de zona de giro "turning areas" para vehículos descargados en perpendicular al vial según especificaciones técnico, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de base y subbase y todas las operaciones necesarias para su total terminación y restitución.	1,00	3.100,00 €	3.100,00 €
1.4.2	UD	ZONAS DE GIRO Ejecución de zona de giro "turning areas" para vehículos cargados en perpendicular al vial según especificaciones técnico, incluye limpieza y desbroce del terreno, retirada de tierra vegetal, excavación en cualquier tipo de suelo i/o ejecución de relleno, extendido y compactado de base y subbase y todas las operaciones necesarias para su total terminación y restitución.	2,00	6.100,00 €	12.200,00 €

2. Plataformas

2.1. Movimiento de tierras apoyo grúa principal

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL			217.681,95 €
2.1.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	11.152,98	0,70 €	7.807,09 €
2.1.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	3.851,20	2,50 €	9.628,01 €
2.1.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	28.240,80	3,10 €	87.546,49 €
2.1.4	M3	EXCAV. EN DESMONTE ROCA a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga, transporte de material sobrante a vertedero autorizado, medido sobre perfil, incluso canon de vertido, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	12.103,20	8,45 €	102.272,05 €
2.1.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	2.543,49	4,10 €	10.428,32 €

2.2. Movimiento de tierras plataforma montaje pluma grúa principal

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.2		MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL			176.355,90 €
2.2.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido destoconado, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	8.606,62	0,70 €	6.024,64 €
2.2.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	2.906,08	2,50 €	7.265,20 €
2.2.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	19.468,55	3,10 €	60.352,50 €
2.2.4	M3	EXCAV. EN DESMONTE ROCA a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga, transporte de material sobrante a vertedero autorizado, medido sobre perfil, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	8.343,66	8,45 €	70.503,96 €
2.2.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	7.856,00	4,10 €	32.209,60 €

2.3 Movimiento de tierras plataforma de palas

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.3		MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS			103.713,74 €
2.3.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO por medios mecánicos, incluye tala de árboles (manual para diámetros ≥ 10 cm) y arbustos incluido desbroce, arranque, carga y transporte a zona de acopio, vertedero o gestor autorizado, incluso canon de vertido.	5.380,05	0,70 €	3.766,03 €
2.3.2	M3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL mediante el empleo de medios mecánicos i/ carga y acopio dentro de la obra, incluso almacenamiento en montones de altura inferior a 2 m para posterior utilización y restitución de la tierra vegetal (incluso taludes) y/o carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Incluso canon de vertido.	1.779,97	2,50 €	4.449,93 €
2.3.3	M3	EXCAV. EN DESMONTE EN SUELOS a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. Control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	8.712,51	3,10 €	27.008,77 €
2.3.4	M3	EXCAV. EN DESMONTE ROCA a cielo abierto con medios mecánicos para ejecución de plataformas o explanación de zonas localizadas, incluso carga, transporte de material sobrante a vertedero autorizado, medido sobre perfil, incluso canon de vertido, a cualquier distancia, perfilado de taludes y rasanteo de la explanada a cota de proyecto, reperfilado y compactación de la explanación resultante. control por especialista en Geotecnia, totalmente acabado.	3.733,93	8,45 €	31.551,72 €
2.3.5	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO $\geq 95\%$ PM De formación de terraplen con materiales seleccionados según PG-3, procedentes de préstamos o de la excavación, incluidos éstos, extendido, humectación y su control y compactación al 95% del Proctor Modificado, por especialista en Geotecnia medido sobre perfil mediante medios mecánicos en plataforma, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación a la cota de proyecto y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	9.009,09	4,10 €	36.937,28 €

2.4 Firmes

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.4		FIRMES			24.271,88 €
2.4.1	M3	DE BASE GRANULAR ZA-20 100%-103% PM 25 CMS según PG-3 Huso ZA-20, suministro y ejecución de plataforma APOYO DE GRÚA PRINCIPAL, formado por una capa de 25 cm de espesor realizada con material granular procedente de machaqueo de la excavación o bien de préstamos, conforme a las propiedades definidas en el proyecto. Incluye extendido, humectación y compactación entre 100% - 103% del Proctor Modificado, medido sobre perfil. Incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad y compactación con medios mecánicos, por especialista en geotecnia, totalmente terminado. Capacidad portante mínima del terreno 260 KN/m2.	937,50	25,89 €	24.271,88 €

3 Cimentaciones WTG

3.1 Movimiento de tierras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS			58.053,24 €
3.1.3	M3	EXCAV. DE POZOS EN SUELOS con medios mecánicos para cimentaciones, incluso extracción de tierras al borde de la excavación, posterior carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado o lugar de empleo, a cualquier distancia. Se considera incluido el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento, así como los gastos propios del vertedero. Incluidos también adecuación final y refino de taludes. Control por especialista en Geotecnia de los fondos de excavación, totalmente terminado.	5.988,00	7,56 €	45.269,28 €
3.1.4	M3	RELLENOS LOCALIZADOS , extendido y compactado de materiales en zonas localizadas (cimentaciones), con material seleccionado de densidad mínima 18 kN/m3 procedente de excavación o préstamo autorizado, realizado con medios mecánicos, comprendiendo extendido en tongadas de 30 cm de espesor mediante medios mecánicos o manuales (con compactadora manual "tipo rana" si fuera necesario). Incluye selección y suministro de material, extensión y compactación al 98% PM previa humectación, refino y acabado final. Si el relleno se realiza con productos de préstamo autorizado, el precio incluye el canon de extracción, transporte, carga y descarga hasta el lugar de utilización. Incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, control de humedad, por especialista en Geotecnia, totalmente terminado.	3.591,00	3,56 €	12.783,96 €

3.2 Cimentaciones y soleras

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.2		CIMENTACIONES Y SOLERAS			524.205,79 €
3.2.1	M3	HORMIGÓN DE NIVELACIÓN Y LIMPIEZA HL-150 de hormigón $f_c=150$ Kg/cm2 de 10 cm de espesor, consistencia plástica, $t_{máx}$ 20 mm, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido mediante bomba y colocación en fondo de excavación, en cimentaciones de aerogeneradores, s/ instrucción EHE, incluida la parte proporcional de equipos y medios auxiliares.	144,00	75,54 €	10.877,76 €
3.2.2	M3	HORMIGÓN HA-30 CIMENTACIÓN Suministro y colocación de hormigón $f_c=300$ Kg/cm2 en cimentaciones de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, todo s/ instrucción EHE. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa.	1.872,00	110,73 €	207.286,56 €
3.2.3	M3	HORMIGÓN HA-45 PEDESTALES Suministro y colocación de hormigón $f_c=450$ Kg/cm2 en pedestales de aerogeneradores, elaborado en central. Incluye transporte, vertido con bomba, vibrado y colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares, todo s/ instrucción EHE. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa.	60,00	127,57 €	7.654,20 €
3.2.4	KG	BARRAS CORRUGADAS B-500-SD Suministro y colocación de acero en varillas corrugadas B 500 SD (UNE 36068), para armado de zapatas y pedestales, elaborado en taller conforme a los diámetros, longitudes y colocado conforme a lo indicado en los planos constructivos. Incluida la parte proporcional de cortes, doblados, solapes y todo lo necesario para su correcta instalación. Se incluirán las armaduras complementarias que puedan precisarse para asegurar que la armadura superior de las zapatas permita el paso sobre ella para el extendido y vibrado del hormigón. Incluido parte proporcional de ensayos para control de calidad s/ Instrucción EHE e indicaciones de dirección facultativa.	231.000,00	1,09 €	251.790,00 €
3.2.5	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO de zapatas de aerogeneradores mediante paneles metálicos, incluidos los apeos y elementos auxiliares (herrajes, soportes, montaje, despiece, ajustes, cortes y ensambles). Se aplicará en todos los casos cualquiera que sea la superficie a cimbrar, incluso descimbrado y limpieza.	715,03	24,20 €	17.303,72 €
3.2.7	M3	MORTERO DE ALTA RESISTENCIA C90/105 Suministro y aplicación de grout de alta resistencia, incluida la parte proporcional de medios auxiliares necesarios, transportes y limpieza final.	5,17	5.667,16 €	29.293,55 €

3.3 Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3.3		VARIOS			2.995,29 €
3.3.1	UD	CANALIZACIÓN ENTRADA Y SALIDA CABLES en aerogeneradores mediante colocación de tubos de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de 125 mm de diámetro , embebidos en hormigón $f_c=450$. Incluye, de ser el caso, canalización similar para líneas pasantes.	3,00	193,48 €	580,44 €
3.3.2	UD	PERNOS DE ANCLAJE Colocación, ajuste y nivelación de pernos de anclaje WTG, mediante el empleo del sistema de estructura de apoyo definido en la especificación del tecnología, incluso descarga desde el transporte al terreno y, si fuera necesario, transporte intermedio hasta zona de acopio o colocación. Incluida la parte proporcional de nivelación, preparación y medios auxiliares	3,00	804,95 €	2.414,85 €

4 Red de media tensión

4.1 Obras civiles canalizaciones red de media tensión

4.1.1 Zanjas RMT directamente enterrado/Terreno agrícola

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.1		ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRADO/TERRENO AGRÍCOLA			23.246,38 €
4.1.1.1	M	UNA TERNA: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 1 circuito de MT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra por lateral de viales o campo a través. Incluyendo desbroce del terreno (incluido destoconado y arranque), excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Parte proporcional de cama y embebido de cables en arena lavada de río. Colocación de placa de señalización (prefabricada de plástico sin halógenos) y relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, Colocación de banda de señalización normalizada y relleno y compactación con material procedente de la excavación. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado, Restitución de terreno agrícola si aplica. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	1.600,00	13,06 €	20.896,00 €
4.1.1.2	M	DOS TERNAS: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 2 circuitos de MT ó 1 circuito MT+1 BT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra por lateral de viales o campo a través. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal (incluido destoconado y arranque) y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Parte proporcional de cama y embebido de cables en arena lavada de río. Colocación de placa de señalización (prefabricada de plástico sin halógenos) y relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, Colocación de banda de señalización normalizada y relleno y compactación con material procedente de la excavación. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado, Restitución de terreno agrícola si aplica. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	129,00	18,22 €	2.350,38 €

4.1.2 Zanjas RMT bajo vial y drenajes

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.2		ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES			3.434,64 €
4.1.2.1	M	UNA TERNA: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 1 circuitos de MT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra bajo vial y drenajes. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Extendido de hormigón en masa tipo HM-20, colocado en zanjas para asiento, recubrimiento y protección de canalizaciones; totalmente terminado incluso vertido, vibrado y moldeado. Colocación de 2 tubos en zanja de PEAD (HDPE) corrugado interior y liso exterior ø200 y 1 ø 90 mm, guía y mandrilado, ambos incluidos, parte proporcional de colocación de banda de señalización normalizada. Relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, procedente de la excavación o de préstamo. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado. Reposición de firme de la parte inferior de la cuneta e introducción de c...	50,00	56,72 €	2.836,00 €
4.1.2.2	M	DOS TERNAS: Ejecución y suministro de materiales necesarios para realización de zanja de cables para alojamiento de 2 circuitos de MT ó 1 circuito MT+1 BT, 1 cable de FO y conductor de puesta a tierra bajo vial y drenajes. Incluyendo desbroce del terreno, excavación de tierra vegetal y excavación en zanjas y pozos en terreno compacto y/o roca, con medios mecánicos y p/p martillo, incluso entibación, agotamiento, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado. Extendido de hormigón en masa tipo HM-20, colocado en zanjas para asiento, recubrimiento y protección de canalizaciones; totalmente terminado incluso vertido, vibrado y moldeado. Colocación de 3 tubos en zanja de PEAD (HDPE) corrugado interior y liso exterior ø200 y 1 ø 90 mm, guía y mandrilado, ambos incluidos, parte proporcional de colocación de banda de señalización normalizada. Relleno y compactación con suelo seleccionado o zahorra, procedente de la excavación o de préstamo. La compactación será superior al 95 % del Proctor Modificado. Reposición de firme existente. La medición será sobre perfil y según detalles de planos.	8,00	74,83 €	598,64 €

4.1.3 Hinca bajo calzada

No aplica

4.1.4 Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.1.4		VARIOS			5.688,54 €
4.1.4.1	UD	Hitos de señalización o balizas de zanja cada 50 m. Mojones de hormigón prefabricados de medidas aproximadas 120x120x900 mm, empleados para señalización de zanjas de cables, incluyendo aporte, suministro y colocación del mismo, p.p. de excavación manual, limpieza y acabado de medidas aproximadas 200x200x400.	143,00	39,78 €	5.688,54 €

4.2 Red de media tensión, red de fibra óptica, puesta a tierra

4.2.1 Suministro de equipos y materiales eléctricos

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.1		SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS			409.714,38 €
4.2.1.2	M	Suministro y tendido de cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV 1x150 mm ² Al. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	2.595,00	7,25 €	18.813,75 €
4.2.1.3	M	Suministro y tendido de cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV 1x240 mm ² Al. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	1.830,00	8,80 €	16.104,00 €
4.2.1.5	M	Suministro y tendido de cable unipolar tipo RHZ1-2OL 18/30 kV 1x630 mm ² Al. Según normas, especificaciones, y conforme a planos, incluyendo parte proporcional de conformación de tresbolillo y colocación de cinturilla cada 1,5 mts.	25.035,00	14,70 €	368.014,50 €
4.2.1.7	P.A.	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 150 mm ² , siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	7,00	96,52 €	675,64 €
4.2.1.9	P.A.	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 400 mm ² , siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	11,00	140,52 €	1.545,72 €
4.2.1.10	P.A.	Suministro y ejecución de empalme unipolar para cable 18/30 kV tipo RHZ1-2OL Al 630 mm ² , siendo el número de estos el mínimo necesario (longitudes aproximadas de 1000m) y siempre sujeto a la aprobación de la dirección facultativa. Completamente instalado y conectado.	11,00	159,21 €	1.751,31 €
4.2.1.12	UD	Juego de 3 terminales unipolares, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al 150 mm ² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	2,00	378,21 €	756,42 €
4.2.1.13	UD	Juego de 3 terminales unipolares, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al 240 mm ² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	2,00	476,41 €	952,82 €
4.2.1.15	UD	Juego de 3 terminales unipolares, suministro e instalación de conectores apantallados y atornillables para conexión a celdas de aerogeneradores o a celdas SET para cable 18/30 kV tipo RH5Z1 Al 630 mm ² según normas y especificaciones, y conforme a planos.	2,00	550,11 €	1.100,22 €

4.2.2 Tomas de tierra

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.2		TOMAS DE TIERRA			9.096,69 €
4.2.2.1	M	Suministro y tendido de cable de puesta a tierra a base de conductor de cobre desnudo 50 mm ² , realizado conforme especificaciones del tecnólogo, normas y planos.	1.666,00	4,08 €	6.797,28 €
4.2.2.2	UD	Puesta a tierra de aerogeneradores. Suministro e instalación de puesta a tierra de aerogeneradores, incluyendo tendido de conductor de cobre desnudo 95 mm ² , picas de acero cobreado, soldadura aluminotérmica entre conductores y entre conductores y picas, y conexionado en caso necesario a la ferralla de la cimentación, en base al diseño aprobado y a normativa vigente. Incluye la protección del cable desnudo de cobre en fondo de excavación de zapatas con arena, y tubos corrugados para paso de cables de tierra sin contacto con el hormigón.	3,00	766,47 €	2.299,41 €

4.2.3 Red de fibra óptica

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4.2.3		RED DE FIBRA ÓPTICA			11.026,13 €
4.2.3.1	M	Suministro y tendido de línea transmisión señales y datos para control, maniobra y automatismos, a base de manguera de fibras monomodo de 9/125 micras, armadura de fibra de vidrio, con 12 fibras, estructura holgada provista de protección contra la humedad y roedores, según normas y especificaciones aplicables y conforme a planos.	2.738,40	2,42 €	6.626,93 €
4.2.3.2	UD	Conectorización de las fibras ópticas para conexión de aerogeneradores y torre meteorológica. Incluyendo los conectores para 12 fibras por cada cable que entra en el aerogenerador, caja de conectorización con capacidad para 24 unidades, rabillos (pig-tails) de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones del armario de control de BT. Incluye el suministro de 12 latiguillos de empalme (hembra-hembra) por cada puenteo de lazo de F.O en caso de ausencia de alimentación de aero. Incluso los necesarios para el conexionado en equipos de comunicaciones de la subestación y la ejecución de los empalmes de fibra óptica necesarios.	3,00	1.466,40 €	4.399,20 €

5 Torre de medición del parque

No aplica

6 Instalaciones auxiliares

No aplica

7 Aerogeneradores

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
7.		AEROGENERADORES			8.700.000,00 €
7.1	UD	Aerogenerador totalmente instalado Se contempla el suministro, el transporte, el montaje, pruebas y puesta en marcha.	3,00	2.900.000,00 €	8.700.000,00 €

8 Generales

8.1 Seguridad y salud

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.1		SEGURIDAD Y SALUD			3.838,05 €
8.1.1	P.A.	Equipos de protección individual.	0,19	8.885,46 €	1.688,24 €
8.1.2	P.A.	Protecciones colectivas	0,19	2.764,35 €	525,23 €
8.1.3	P.A.	Protecciones instalación eléctrica.	0,19	437,84 €	83,19 €
8.1.4	P.A.	Medicina preventiva y primeros auxilios.	0,19	2.072,00 €	393,68 €
8.1.5	P.A.	Instalaciones de higiene y bienestar.	0,19	6.040,61 €	1.147,72 €

8.2 Medio ambiente

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.2		MEDIO AMBIENTE			108.419,85 €
8.2.1	P.A.	Gestion y seguimiento medioambiental durante la construcción y los tres primeros años de explotación del Parque Eólico. Control y seguimiento de Calidad a realizar para todas las obras civiles, electromecánica, eléctrica e instalaciones necesarias, incluido todo lo definido en el presente BoQ, los documentos contractuales (Pliego de condiciones, Plan de Calidad, entre otros), especificaciones y normativa vigente.	0,19	64.800,00 €	12.312,00 €
8.2.2	P.A.	Incendios. Habilitar en obra dispositivos antiincendios necesarios, tanto individuales (batafuegos, mochilas de agua, palines, etc) y colectivos (Camión cisterna o cuba móvil de 2000 l de capacidad, 4 atm. de presión en punta de lanza a disposición) incluyendo personal y equipos auxiliares necesarios.	0,19	7.000,00 €	1.330,00 €
8.2.3	P.A.	Ejecución de medidas preventivas y correctoras contempladas en la DIA y EIAs, incluyendo restauraciones, restituciones, revegetaciones de las zonas indicadas e hidrosiembra.	0,19	188.075,63 €	35.734,37 €
8.2.4	P.A.	Gestión de Residuos.	0,19	310.755,14 €	59.043,48 €

8.3 Control de calidad

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.3		CONTROL DE CALIDAD			1.140,00 €
8.3.1	P.A.	Gestion y seguimiento medioambiental durante la construcción	0,19	6.000,00 €	1.140,00 €

8.4 Puesta en marcha

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.4		PUESTA EN MARCHA			6.536,00 €
8.4.1	P.A.	Pruebas equipamiento eléctrico según pliego de prescripciones técnicas particulares.	0,19	8.000,00 €	1.520,00 €
8.4.2	P.A.	Pruebas red de comunicación según pliego de prescripciones técnicas particulares.	0,19	5.000,00 €	950,00 €
8.4.3	P.A.	Prueba red media tensión según pliego de prescripciones técnicas particulares.	0,19	10.000,00 €	1.900,00 €
8.4.4	P.A.	Energización / Puesta en servicio según pliego de prescripciones técnicas particulares.	0,19	11.400,00 €	2.166,00 €

8.5 Varios

PARTIDA	UNID.	CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
8.5		VARIOS			10.070,00 €
8.5.1	P.A.	Personal de Vigilancia cualificada las 24 horas del día durante los 7 días de la semana, para Supervisar las instalaciones, maquinarias, las zonas de acopio de material, los accesos desde la carretera, oficinas, almacenes y demás, durante la fase de acopio y montaje de los aerogeneradores.	0,19	36.000,00 €	6.840,00 €
8.5.2	P.A.	Entrega documentación necesaria para Puesta en Marcha (PEM) (autorización de explotación), según requerimientos del Departamento de Industria y Energía	0,19	7.000,00 €	1.330,00 €
8.5.3	P.A.	Entrega y validación de la documentación As-built, incluyendo levantamiento topográfico en campo y según requerimientos gráficos de documentación cartográfica y georeferenciada del Pliego de Condiciones	0,19	10.000,00 €	1.900,00 €

9 Resumen

CAPÍTULO 1: VIALES		
1.1. VIAL ACCESO-AGLOMERADO		
1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
1.1.2	FIRMES	6.801,00 €
1.1.3	OBRAS DE DRENAJE	0,00 €
1.1.4	VARIOS	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1.1:	6.801,00 €
1.2. VIAL ACCESO-PRIMARIO		
1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	32.196,79 €
1.2.2	FIRMES	24.835,74 €
1.2.3	OBRAS DE DRENAJE	11.494,77 €
1.2.4	VARIOS	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1.2:	68.527,30 €
1.3. VIALES INTERNOS: VIAL SECUNDARIO Y TERCIARIO		
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.026.976,44 €
1.3.2	FIRMES VIAL SECUNDARIO	577.812,70 €
1.3.3	FIRMES VIAL TERCIARIO	0,00 €
1.3.4	OBRAS DE DRENAJE	15.825,17 €
1.3.5	VARIOS	0,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1.3:	1.620.614,30 €
1.4. ADICIONALES VIALES		
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1.4:	15.300,00 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO VIALES:	1.711.242,60 €
CAPÍTULO 2: PLATAFORMAS		
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS APOYO GRÚA PRINCIPAL	217.681,95 €
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA MONTAJE PLUMA GRÚA PRINCIPAL	176.355,90 €
2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS PLATAFORMA DE PALAS	103.713,74 €
2.4	FIRMES	24.271,88 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO PLATAFORMAS:	522.023,46 €
CAPÍTULO 3: CIMENTACIONES WTG		
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	58.053,24 €
3.2	CIMENTACIONES Y SOLERAS	524.205,79 €
3.3	VARIOS	2.995,29 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO CIMENTACIONES WTG:	585.254,32 €
CAPÍTULO 4: RED DE MEDIA TENSIÓN		
4.1. OBRAS CIVILES CANALIZACIONES RED DE MEDIA TENSIÓN		
4.1.1	ZANJAS RMT DIRECTAMENTE ENTERRADO/TERRENO AGRÍCOLA	23.246,38 €
4.1.2	ZANJAS RMT BAJO VIAL Y DRENAJES	3.434,64 €
4.1.3	HINCA BAJO CALZADA	0,00 €
4.1.4	VARIOS	5.688,54 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 4.1:	32.369,56 €
4.2. RED DE MEDIA TENSIÓN, RED DE FIBRA ÓPTICA, PUESTA A TIERRA		
4.2.1	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS	409.714,38 €
4.2.2	TOMAS DE TIERRA	9.096,69 €
4.2.3	RED DE FIBRA ÓPTICA	11.026,13 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO 4.2:	429.837,20 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO RED MEDIA TENSIÓN:	462.206,76 €

CAPÍTULO 5: TORRE DE MEDICIÓN DE PARQUE		SUBTOTAL CAPÍTULO TORRE DE MEDICIÓN:	0,00 €
CAPÍTULO 6: INSTALACIONES AUXILIARES		SUBTOTAL CAPÍTULO INST. AUXILIARES:	57.325,79 €
CAPÍTULO 7: AEROGENERADORES		SUBTOTAL CAPÍTULO AEROGENERADORES:	8.700.000,00 €
7.1	AEROGENERADORES		8.700.000,00 €
CAPÍTULO 8: GENERALES		SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:	130.003,90 €
8.1	SEGURIDAD Y SALUD		3.838,05 €
8.2	MEDIO AMBIENTE		108.419,85 €
8.3	CONTROL DE CALIDAD		1.140,00 €
8.4	PUESTA EN MARCHA		6.536,00 €
8.5	VARIOS		10.070,00 €
TOTAL PEM			12.168.056,83 €
GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL		15%	1.825.208,52 €
SUMA P.E.M +GG+BI			13.993.265,35 €
IVA		21%	2.938.585,72 €
TOTAL PRESUPUESTO			16.931.851,08 €

El importe total del proyecto del Parque Eólico "Majalinos I" en el término municipal de Castel de Cabra asciende a la cantidad de DIECISEIS MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN euros con OCHO céntimos de euro (19.931.851,08€).

Zaragoza, Abril de 2021
 El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL
 David Gavín Asso
 Colegiado N.º 2.207 del C.O.I.I.A.R.



PROYECTO PE MAJALINOS I

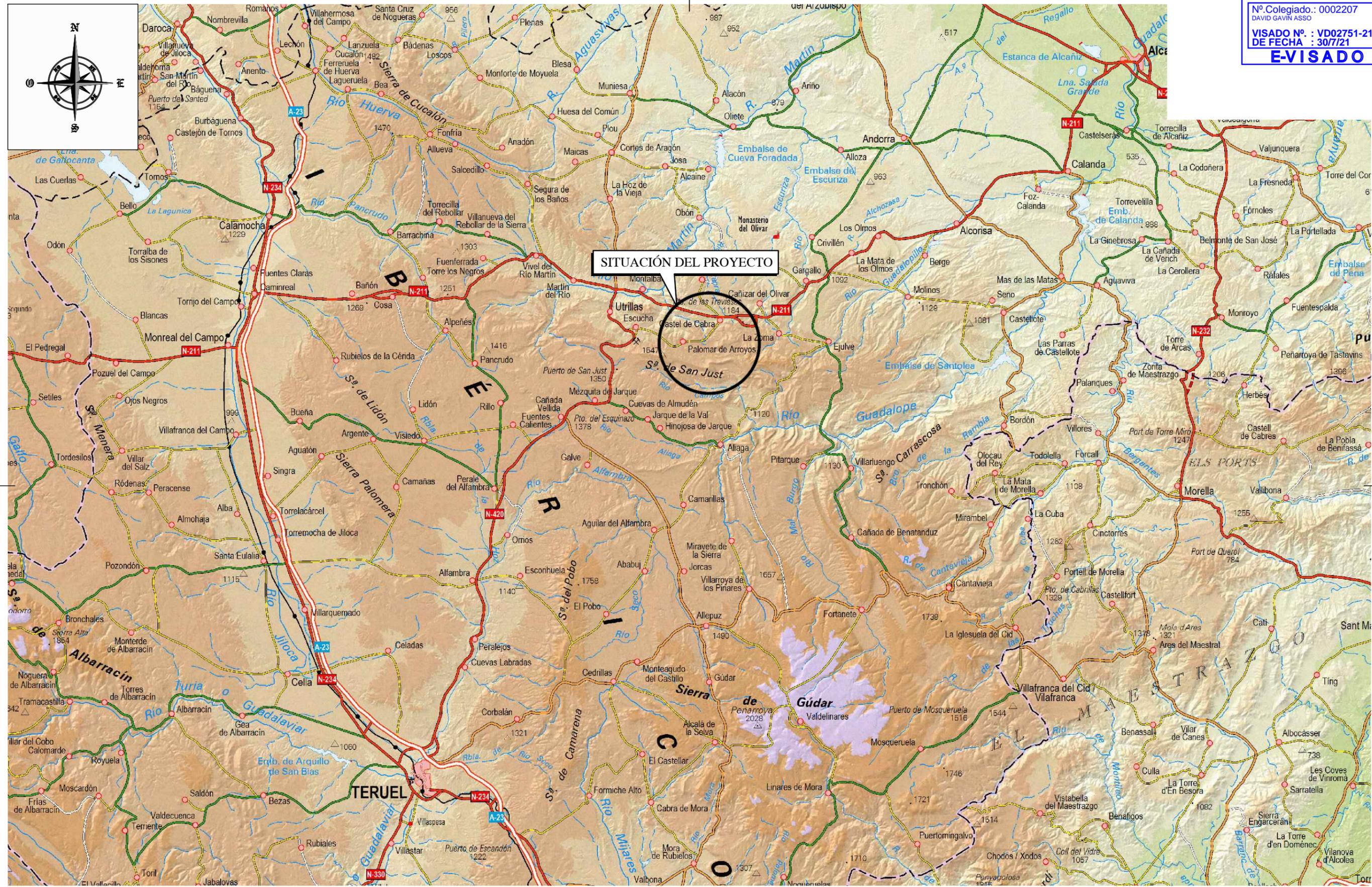
Planos

Separata

AYUNTAMIENTO DE CASTEL DE CABRA



PLANO 01	SITUACIÓN
PLANO 02	EMPLAZAMIENTO
PLANO 03	PLANTA GENERAL DE VIALES
PLANO 04	PLANTAS TRAZADO DE VIALES
PLANO 06	SECCION TIPO VIALES
PLANO 07	PLATAFORMA TIPO
PLANO 11	ZANJAS TIPO

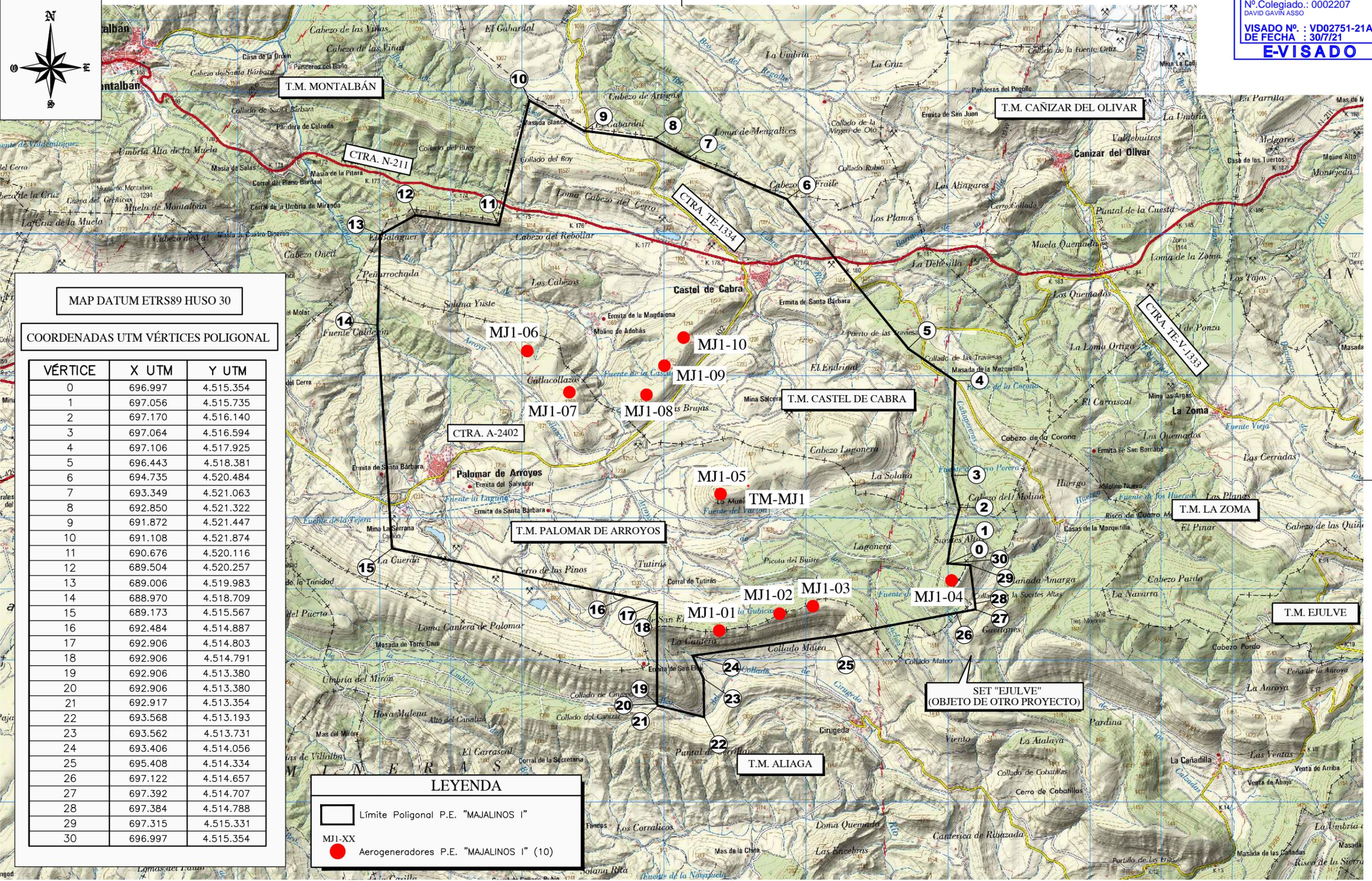


SITUACIÓN DEL PROYECTO

F	Ciente :	Autor :	Proyecto:					Tipo:	ESCALA :	DIN
			PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					DOCUMENTO PARA PROYECTO	1/400.000	A3
			Plano:	00	DESCRIPCIÓN	2021/04	DB0	RB0	AB0	Nº Plano:
			SITUACIÓN	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	1
										Hoja: 1 de 1

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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW5ORTKAGB9NC verificable en https://coiir.e-geston.es



MAP DATUM ETRS89 HUSO 30

COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

VÉRTICE	X UTM	Y UTM
0	696.997	4.515.354
1	697.056	4.515.735
2	697.170	4.516.140
3	697.064	4.516.594
4	697.106	4.517.925
5	696.443	4.518.381
6	694.735	4.520.484
7	693.349	4.521.063
8	692.850	4.521.322
9	691.872	4.521.447
10	691.108	4.521.874
11	690.676	4.520.116
12	689.504	4.520.257
13	689.006	4.519.983
14	688.970	4.518.709
15	689.173	4.515.567
16	692.484	4.514.887
17	692.906	4.514.803
18	692.906	4.514.791
19	692.906	4.513.380
20	692.906	4.513.380
21	692.917	4.513.354
22	693.568	4.513.193
23	693.562	4.513.731
24	693.406	4.514.056
25	695.408	4.514.334
26	697.122	4.514.657
27	697.392	4.514.707
28	697.384	4.514.788
29	697.315	4.515.331
30	696.997	4.515.354

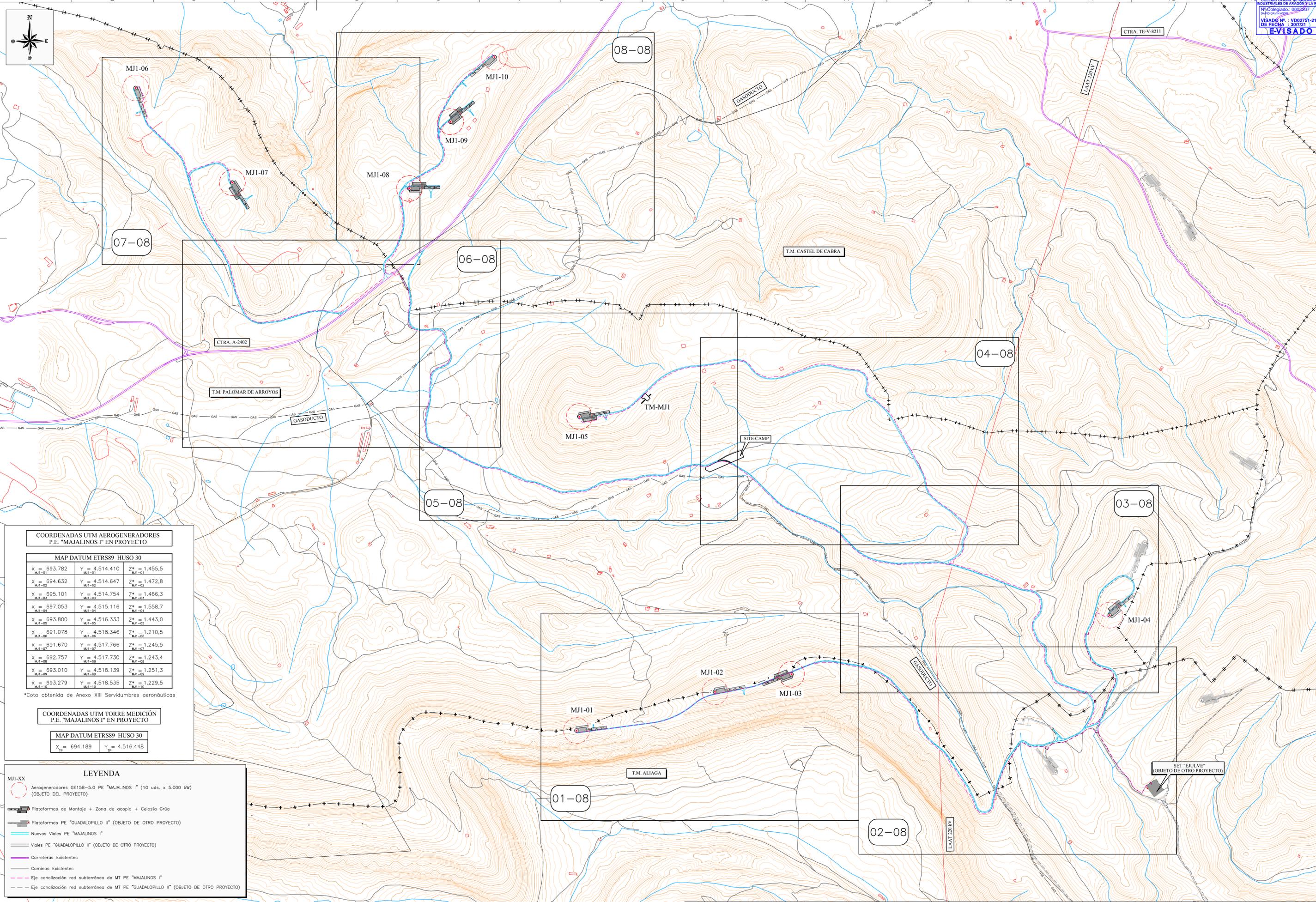
LEYENDA

- Límite Poligonal P.E. "MAJALINOS I"
- Aerogeneradores P.E. "MAJALINOS I" (10)

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)	Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/50.000	DIN A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	Nº Plano: 2	Hoja: 1 de 1	
		00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 ABO			
		REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado			

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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW5ORTKAGBNC verificable en https://coiir.e-geston.es



COORDENADAS UTM AEROGENERADORES P.E. "MAJALINOS I" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30			
X _{MJ1-01} = 693.782	Y _{MJ1-01} = 4.514.410	Z _{MJ1-01} = 1.455,5	
X _{MJ1-02} = 694.632	Y _{MJ1-02} = 4.514.647	Z _{MJ1-02} = 1.472,8	
X _{MJ1-03} = 695.101	Y _{MJ1-03} = 4.514.754	Z _{MJ1-03} = 1.466,3	
X _{MJ1-04} = 697.053	Y _{MJ1-04} = 4.515.116	Z _{MJ1-04} = 1.558,7	
X _{MJ1-05} = 693.800	Y _{MJ1-05} = 4.516.333	Z _{MJ1-05} = 1.443,0	
X _{MJ1-06} = 691.078	Y _{MJ1-06} = 4.518.346	Z _{MJ1-06} = 1.210,5	
X _{MJ1-07} = 691.670	Y _{MJ1-07} = 4.517.766	Z _{MJ1-07} = 1.245,5	
X _{MJ1-08} = 692.757	Y _{MJ1-08} = 4.517.730	Z _{MJ1-08} = 1.243,4	
X _{MJ1-09} = 693.010	Y _{MJ1-09} = 4.518.139	Z _{MJ1-09} = 1.251,3	
X _{MJ1-10} = 693.279	Y _{MJ1-10} = 4.518.535	Z _{MJ1-10} = 1.229,5	

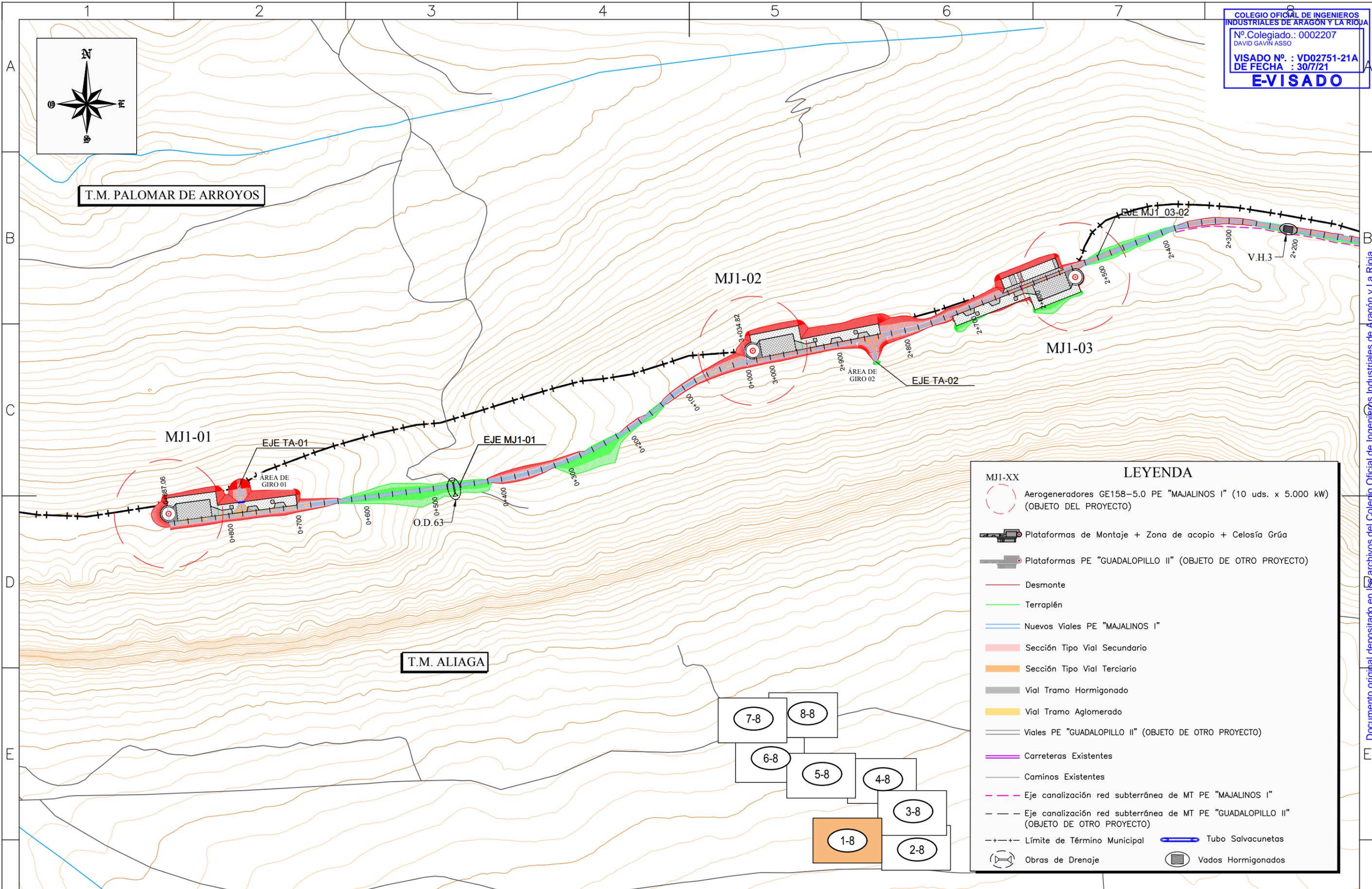
*Cota obtenida de Anexo XIII Servidumbres aeronáuticas

COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN P.E. "MAJALINOS I" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30	
X _{TM} = 694.189	Y _{TM} = 4.516.448

LEYENDA

- MJ1-XX Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
- Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)



LEYENDA	
MJ1-XX	Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
	Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
	Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Desmante
	Terraplén
	Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
	Sección Tipo Vial Secundario
	Sección Tipo Vial Terciario
	Vial Tramo Hormigonado
	Vial Tramo Aglomerado
	Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Carreteras Existentes
	Caminos Existentes
	Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
	Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Límite de Término Municipal
	Tubo Salvacunetas
	Obras de Drenaje
	Vados Hormigonados

F	Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
	Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES			00	DESCRIPCIÓN	2021/04	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 04
				REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 08
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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW50RTKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-geston.es

T.M. PALOMAR DE ARROYOS

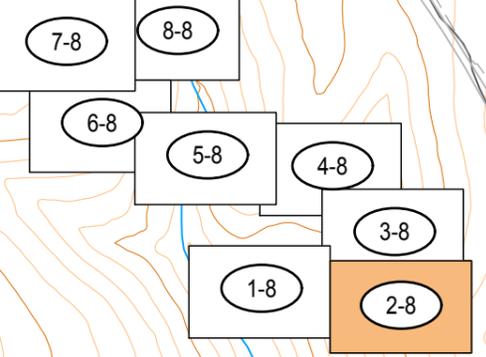
T.M. ALIAGA



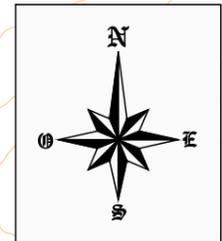
LEYENDA

- MJ1-XX
 - Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
 - Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
 - Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Desmonte
 - Terraplén
 - Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
 - Sección Tipo Vial Secundario
 - Sección Tipo Vial Terciario
 - Vial Tramo Hormigonado
 - Vial Tramo Aglomerado
 - Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Carreteras Existentes
 - Caminos Existentes
 - Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
 - Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Límite de Término Municipal
 - Obras de Drenaje
 - Tubo Salvacunetas
 - Vados Hormigonados

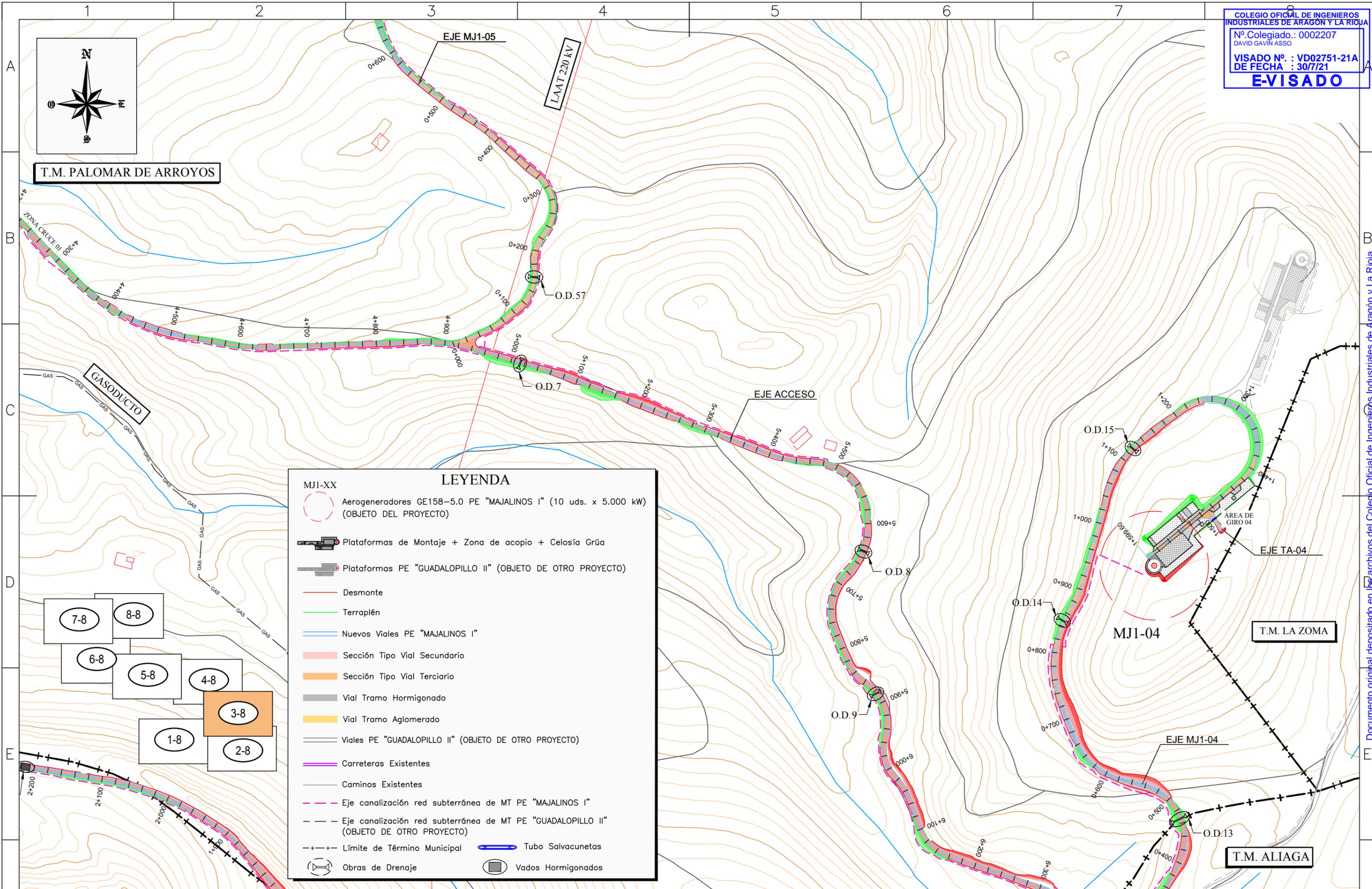
SET "EJULVE"
(OBJETO DE OTRO PROYECTO)



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)	Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	Hoja: 2 de 08				
		REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.					



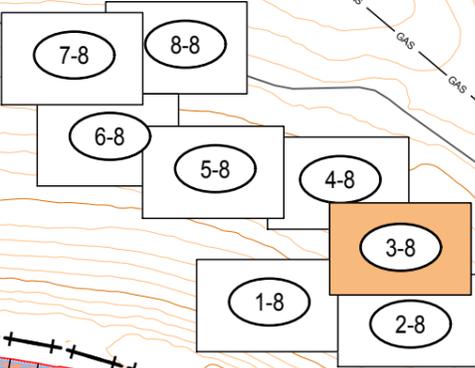
T.M. PALOMAR DE ARROYOS



LEYENDA

MJ1-XX

- Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Desmonte
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Vial Tramo Aglomerado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
- Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Límite de Término Municipal
- Tubo Salvacunetas
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados

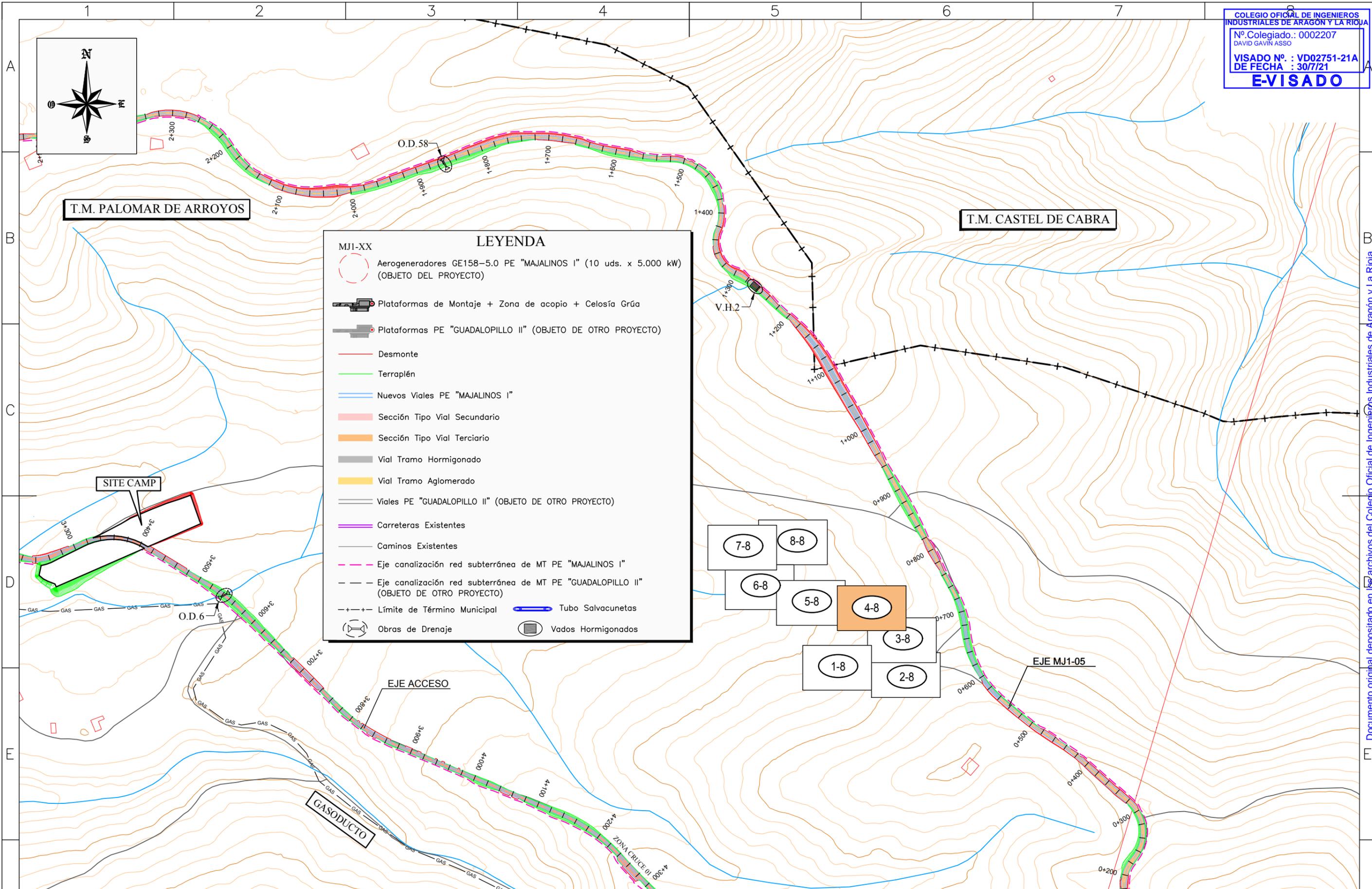


T.M. LA ZOMA

T.M. ALIAGA

Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Hoja: 3 de 08				

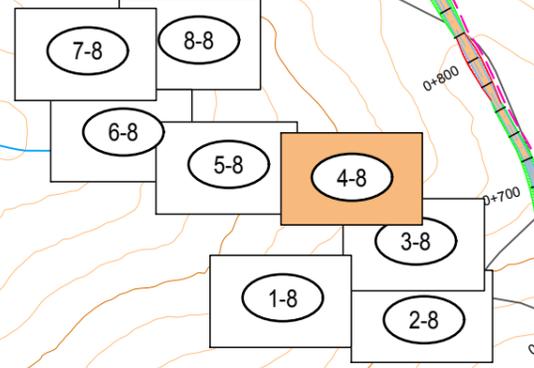
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LEYENDA

MJ1-XX

- Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Desmante
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Vial Tramo Aglomerado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
- Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Límite de Término Municipal
- Tubo Salvacunetas
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Hoja: 4 de 08				

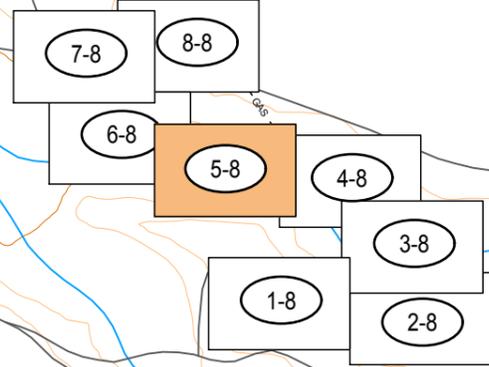
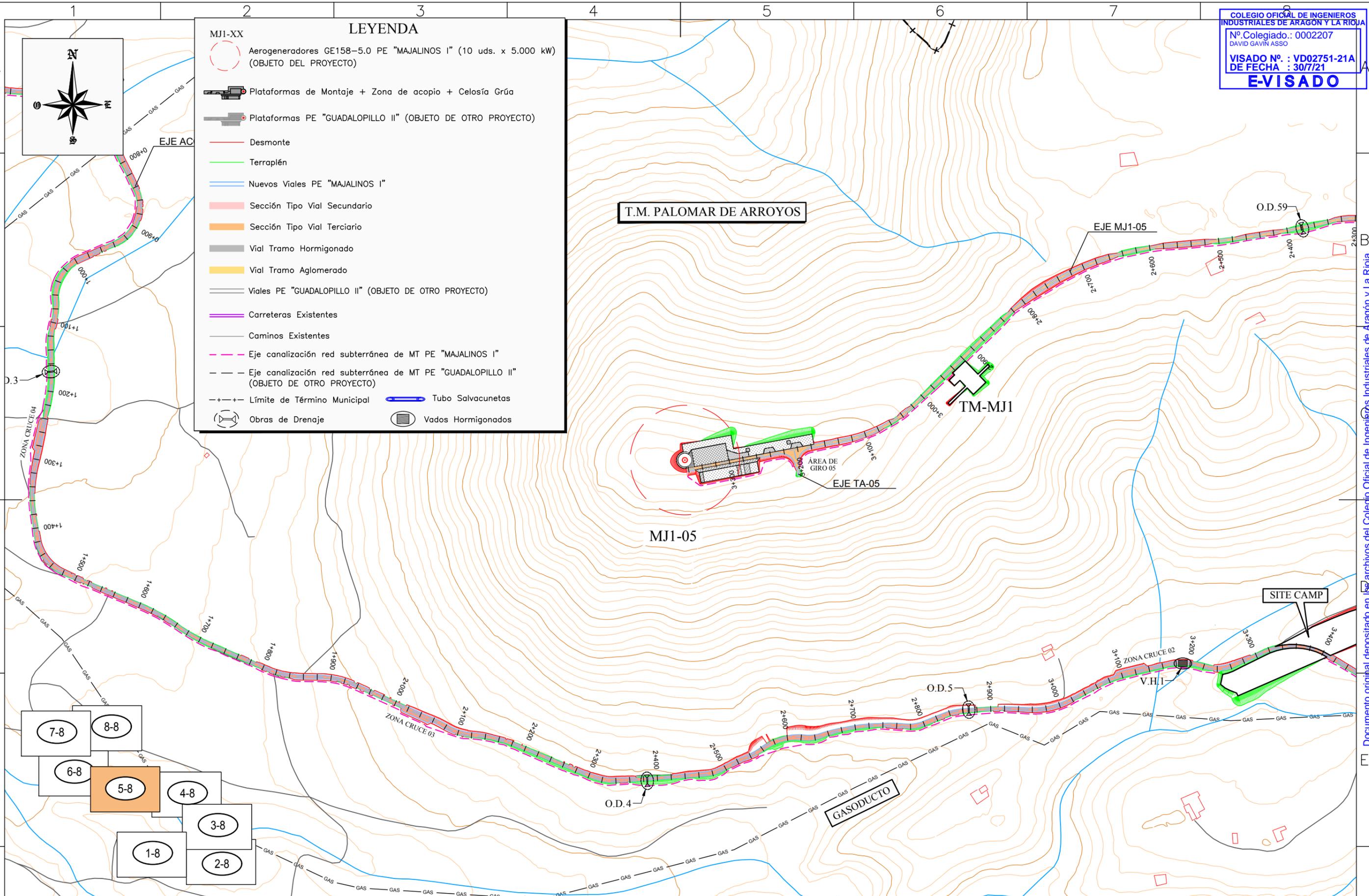
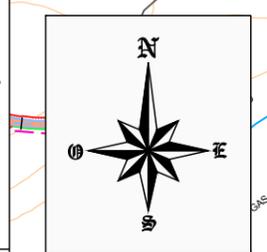
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW5ORTKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-gestion.es

LEYENDA

MJ1-XX

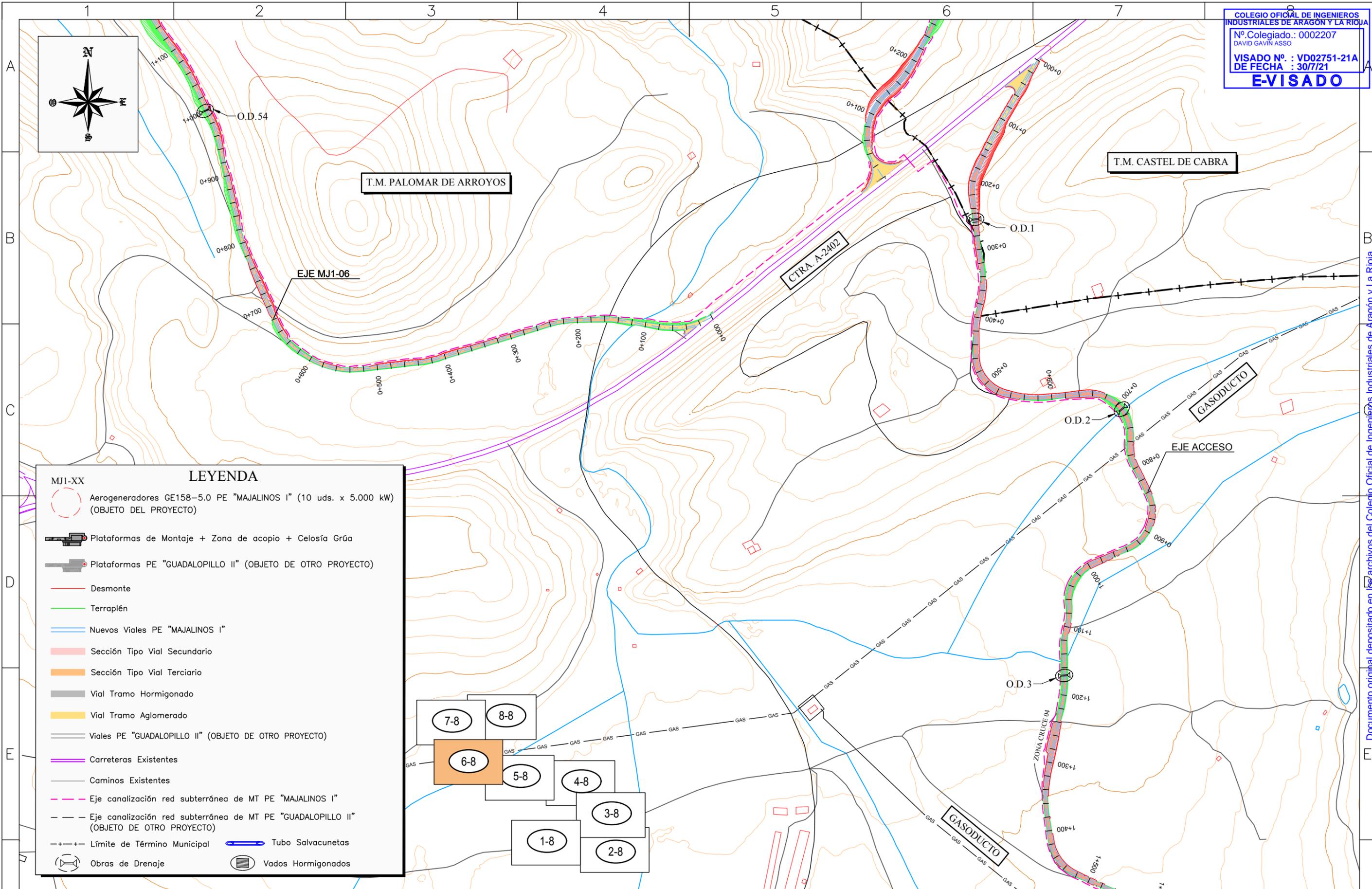
- Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Desmante
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Vial Tramo Aglomerado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- - - Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
- - - Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- + - + Límite de Término Municipal
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados
- Tubo Salvacunetas



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Hoja: 5 de 08				

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

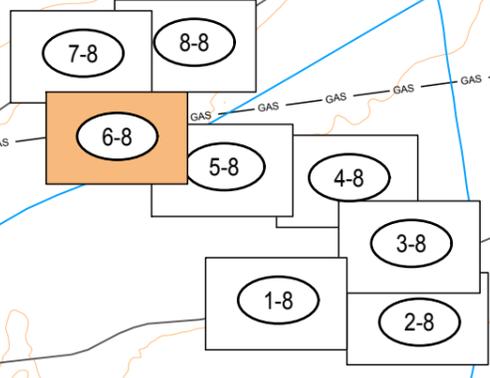
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW50RTKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-gestion.es



LEYENDA

MJ1-XX

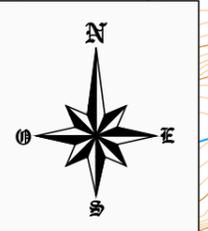
- Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Desmante
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Vial Tramo Aglomerado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
- Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Límite de Término Municipal
- Tubo Salvacunetas
- Obras de Drenaje
- Vados Hormigonados



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)	Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO				ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	Hoja: 6 de 08				
		REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado						

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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW5ORTKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-geston.es



T.M. CASTEL DE CABRA

T.M. PALOMAR DE ARROYOS

MJ1-06

EJE TA-06

EJE MJ1-07

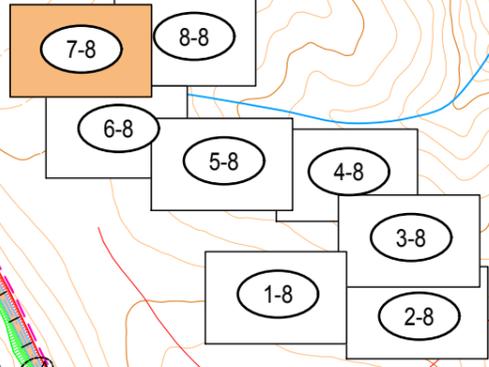
MJ1-07

EJE TA-07

MJ1-08

LEYENDA

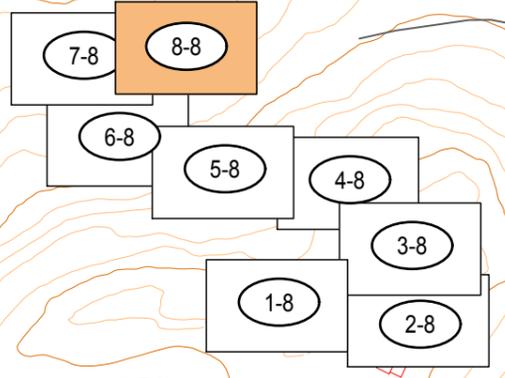
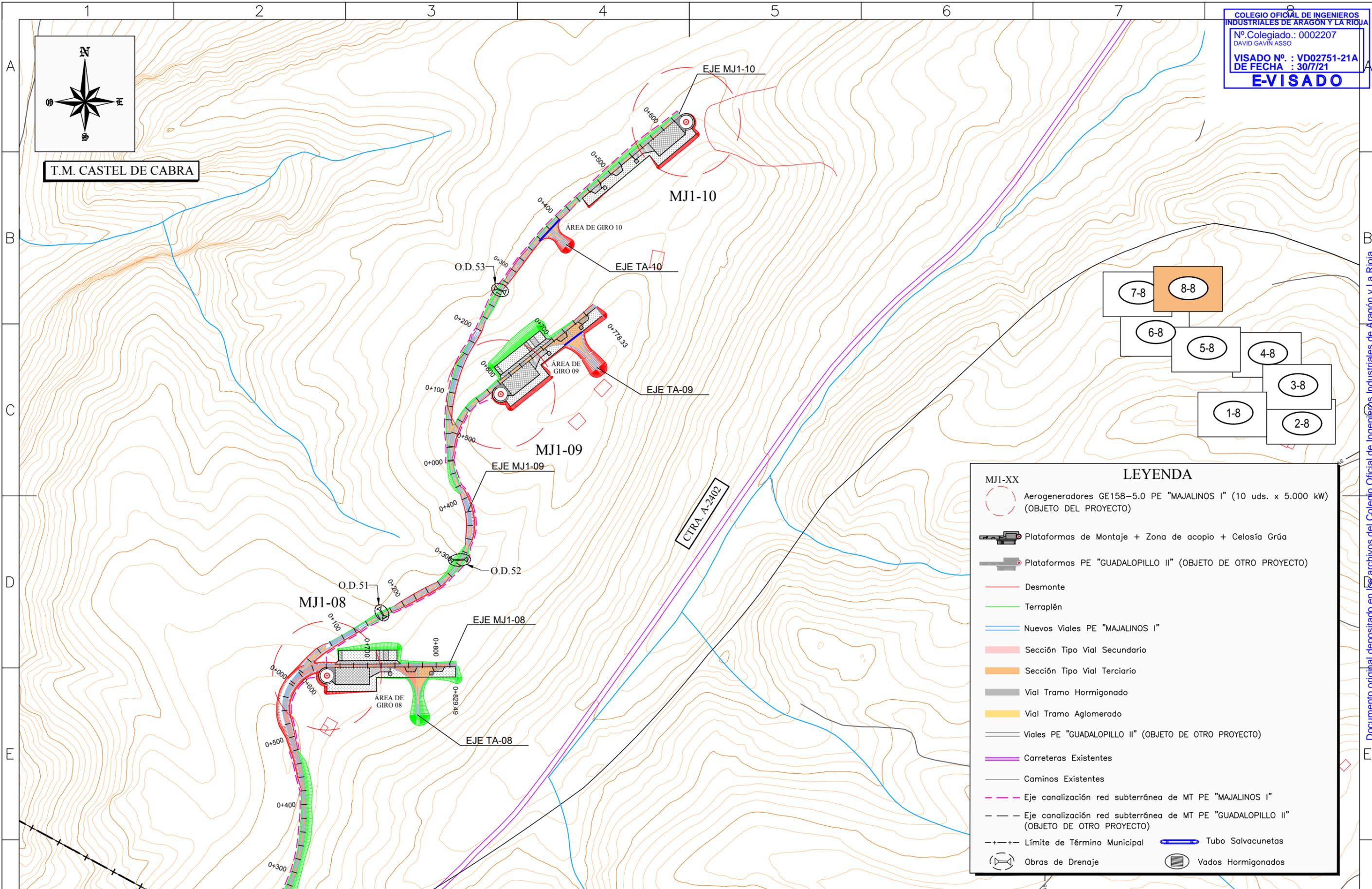
- MJ1-XX
 - Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
 - Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
 - Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Desmante
 - Terraplén
 - Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
 - Sección Tipo Vial Secundario
 - Sección Tipo Vial Terciario
 - Vial Tramo Hormigonado
 - Vial Tramo Aglomerado
 - Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Carreteras Existentes
 - Caminos Existentes
 - Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
 - Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
 - Límite de Término Municipal
 - Tubo Salvacunetas
 - Obras de Drenaje
 - Vados Hormigonados



F	Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)				Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3		
			Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00	DESCRIPCIÓN	2021/04	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 04	Hoja: 7 de 08
				REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	 Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.	



T.M. CASTEL DE CABRA



LEYENDA	
MJ1-XX	Aerogeneradores GE158-5.0 PE "MAJALINOS I" (10 uds. x 5.000 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
	Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
	Plataformas PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Desmante
	Terraplén
	Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
	Sección Tipo Vial Secundario
	Sección Tipo Vial Terciario
	Vial Tramo Hormigonado
	Vial Tramo Aglomerado
	Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Carreteras Existentes
	Caminos Existentes
	Eje canalización red subterránea de MT PE "MAJALINOS I"
	Eje canalización red subterránea de MT PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
	Límite de Término Municipal
	Obras de Drenaje
	Vados Hormigonados
	Tubo Salvacunetas

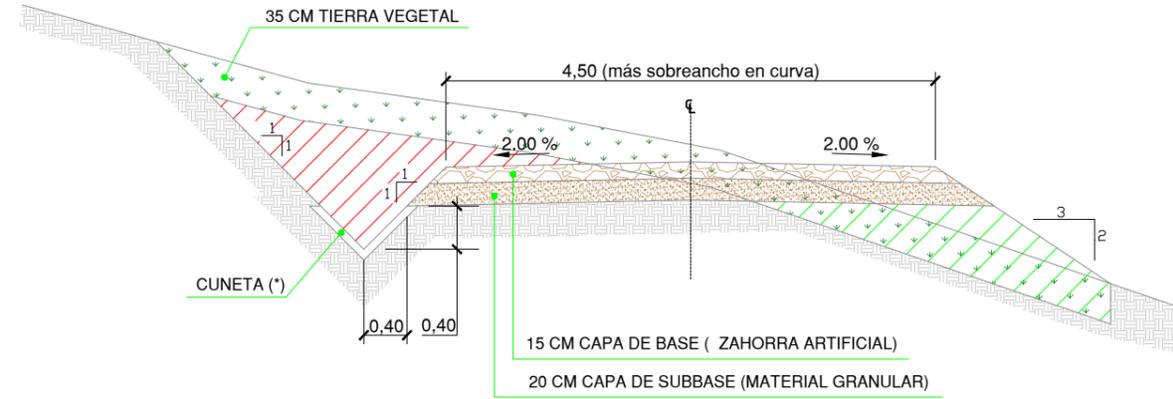
Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA TRAZADO DE VIALES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0 Nº Plano: 04	Hoja: 8 de 08					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

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

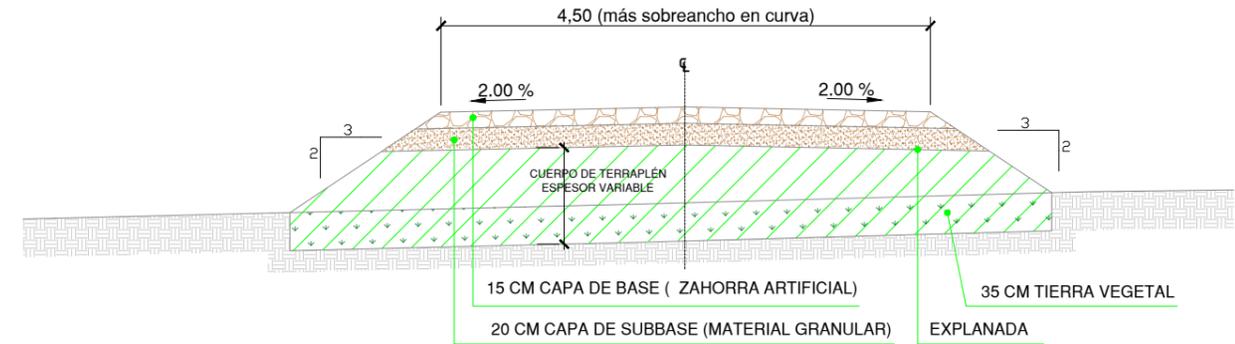
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW5ORTKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-gestion.es

VIAL PRIMARIO (ACCESO) - VIAL SECUNDARIO

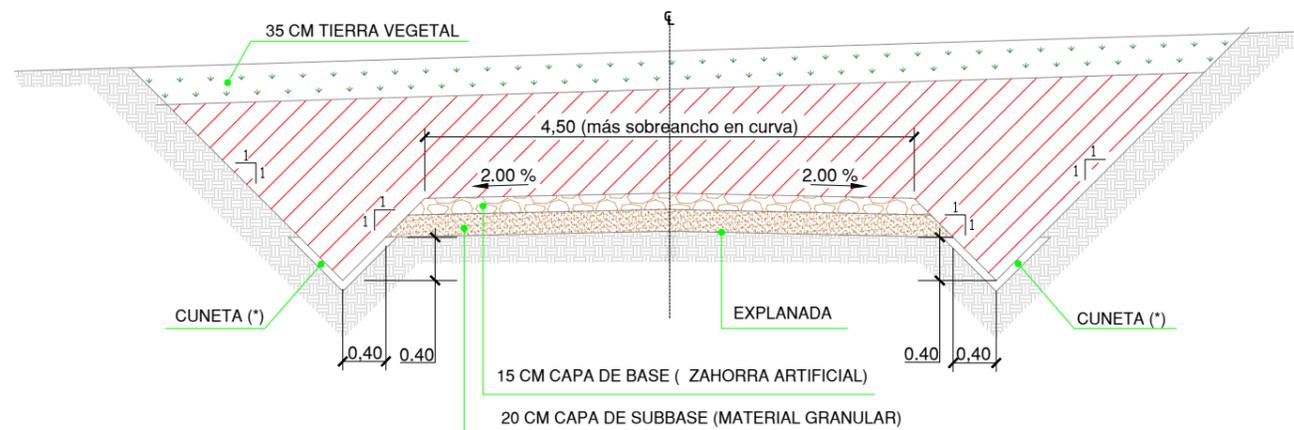
VIALES MATERIAL GRANULAR
 DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR
 TERRAPLEN



VIALES MATERIAL GRANULAR
 DESMONTE



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

Explanada:

- 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 $E_{v2} \geq 50 \text{ MN/m}^2$. Y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$, 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 zahorras 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 sobreebanco que permita el paso de los transportes en todos los viales.

Pendientes:

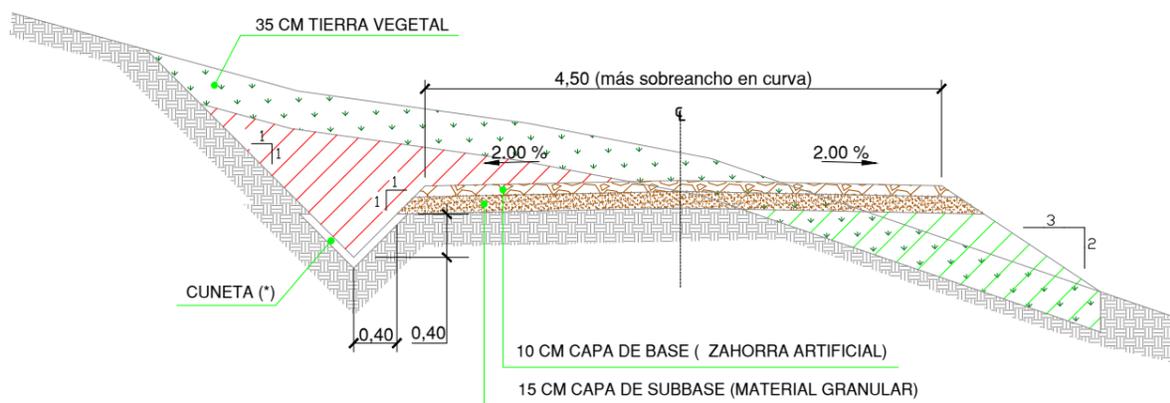
- Para pendientes superiores al 10% será necesario ejecutar una capa de rodadura de hormigón.
- Las cunetas con pendientes superiores al 7% serán hormigonadas

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

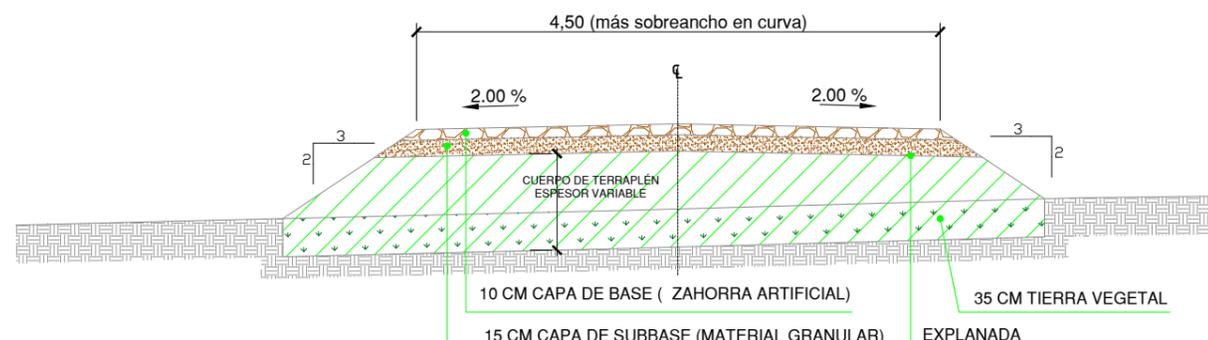
Ciente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00	DESCRIPCION	2021/04	DB0	RB0	AB0	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	
						Nº Plano: 6	Hoja: 1 de 4		
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.									

VIAL TERCIARIO

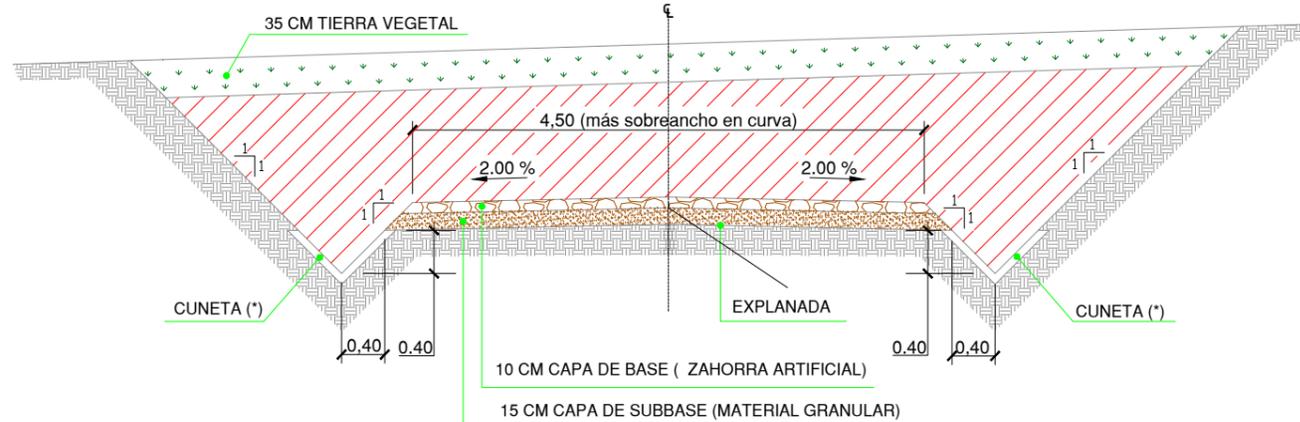
VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE



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

Explanada:

- 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 $E_{v2} \geq 50 \text{ MN/m}^2$. Y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$, 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 zahorras 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 sobreebanco 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

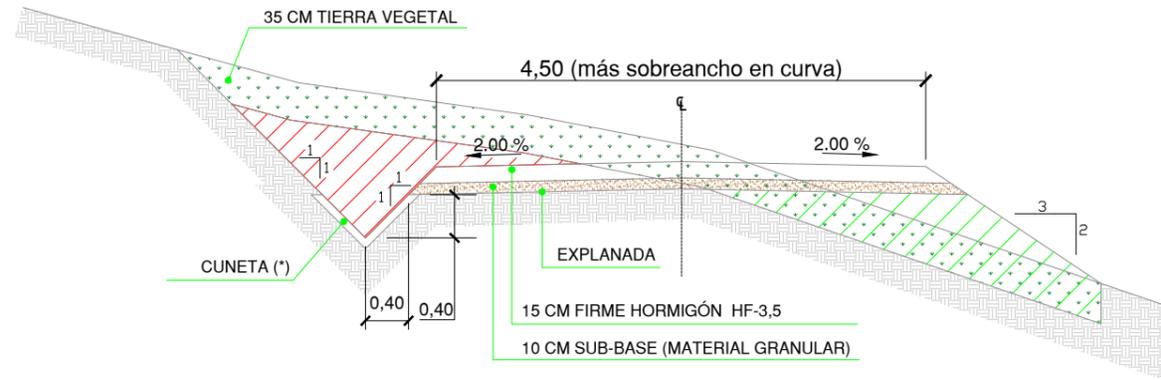
Tramos en terraplén con escalonamiento: Dependiendo de las características particulares de cada parque.

Cliente : 	Autor : 	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00 REV.	DESCRIPCION DESCRIPCIÓN	2021/04 Fecha	DB0 Dibujado	RB0 Revisado	AB0 Aprobado	

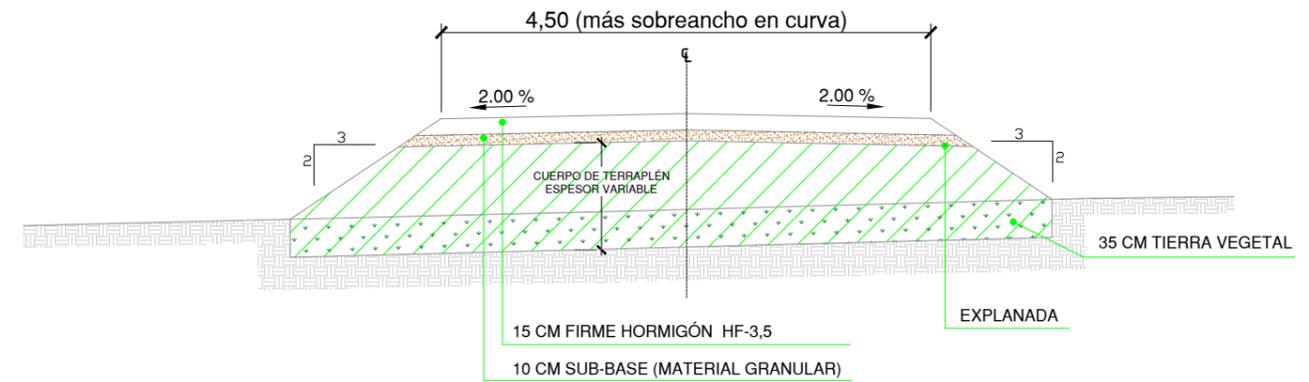
LEYENDA	
	CAPA DE FIRME
	CAPA SUB-BASE
	TIERRA VEGETAL
	DESMONTE
	TERRAPLEN

TRAMOS HORMIGONADOS

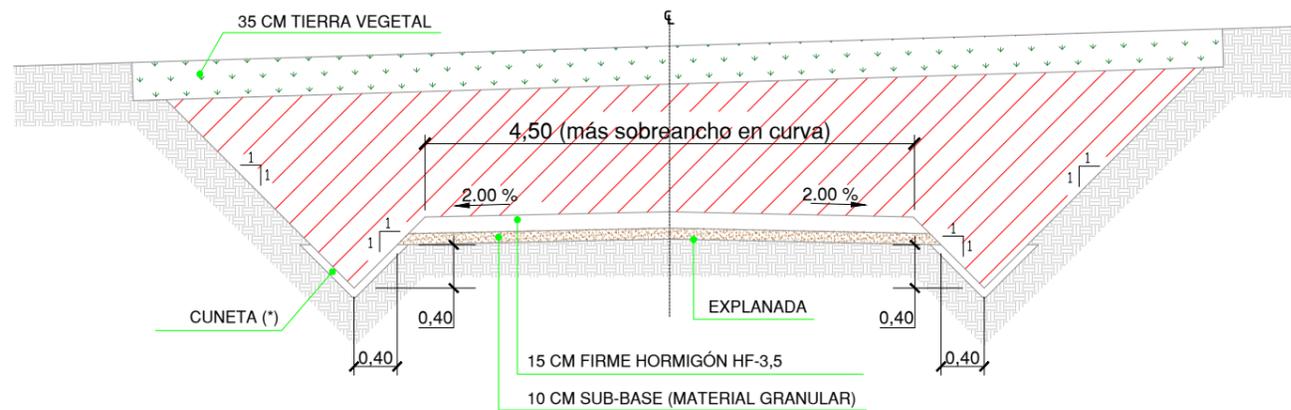
DESMONTE Y TERRAPLEN



TERRAPLEN



DESMONTE



Viales Tramos Hormigonados: Son aquellos tramos de viales que poseen una pendiente superior al 10%.

Este criterio aplica para los viales:

- Vial primario.
- Vial secundario.
- Vial terciario.

Explanada:

- 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 Ev2 ≥ 50MN/m². Y EV2/EV1 ≤ 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:

- La capa de rodadura cumplirá con las especificaciones que figuran en el artículo 550 del PG-3. Corresponde con un firme de hormigón HF-3,5 con una resistencia de 3.5 MPa. El acabado superficial asegurará la adherencia de los vehículos.
- Las zahorras cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 510 del PG3.
 - ✓ Capacidad portante sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 12T. será Ev2 ≥ 100MN/m². y Ev2/Ev1 ≤ 2.3.
 - ✓ Capacidad portante sub-base: Ensayo de Placa de carga estática para una Presión en superficie de por eje 20T. será Ev2 ≥ 120MN/m². y Ev2/Ev1 ≤ 2.2.
- 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 sobreebanco que permita el paso de los transportes en todos los viales.

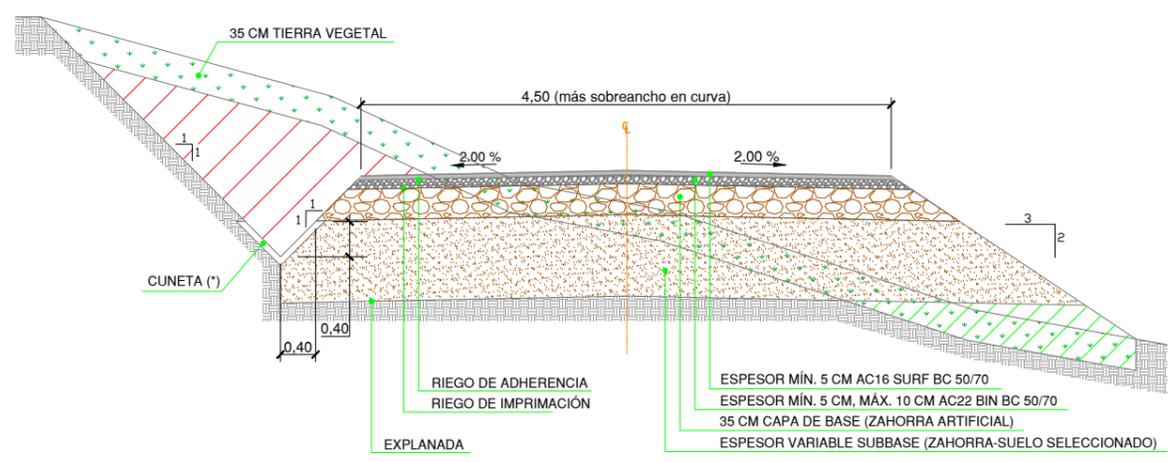
Ciente:	Autor:	Proyecto:					Tipo:	ESCALA:	DIN
		PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I"	EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)				DOCUMENTO PARA PROYECTO	1/65	A3
		Plano:	00	DESCRIPCIÓN	2021/04	DB0	RB0	AB0	
		SECCIONES TIPO	REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	
					Nº Plano: 6		Hoja: 3 de 4		

VIAL AGLOMERADO

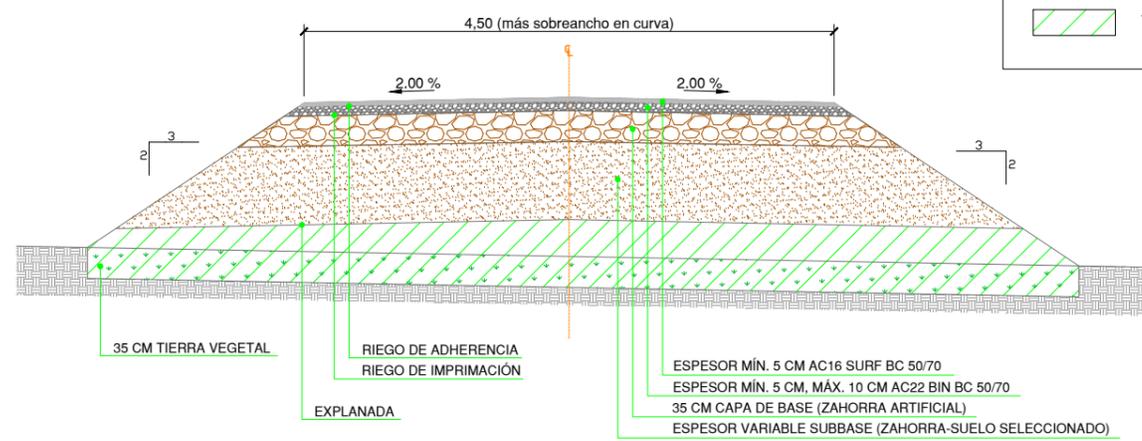
LEYENDA

	AC 16 SURF BC 50/70
	AC 22 BIN BC 50/70
	CAPA BASE (Z.A)
	CAPA SUB-BASE
	TIERRA VEGETAL
	DESMONTE
	TERRAPLEN

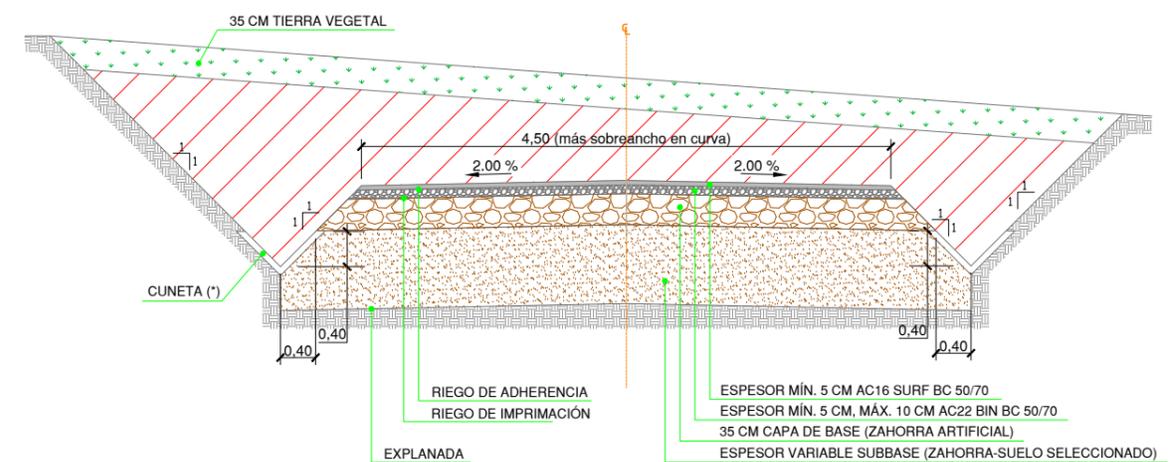
DESMONTE Y TERRAPLÉN



TERRAPLÉN



DESMONTE



Accesos: Se entiende por accesos, los viales existentes y viales de nueva construcción que permiten el acceso desde la red de carreteras hasta los viales internos del parque.

- Se realizarán según especificaciones de administración con competencia y jurisdicción.
- Esta sección se aplicará en los primeros 60 m de vial que quedan fuera de la calzada existente.

Explanada:

- 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 $E_{v2} \geq 50 \text{ MN/m}^2$. Y $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.3$, 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 emulsiones, riegos y materiales para M.B.C. cumplirán las prescripciones que figuran en los artículos de aplicación del PG3 (214, 510, 530, 531, 542 etc.)
- Las zahorras 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:

- Las cunetas con pendientes superiores al 7% serán hormigonadas.

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

Ciente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00	DESCRIPCION	2021/04	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 6	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 4 de 4	

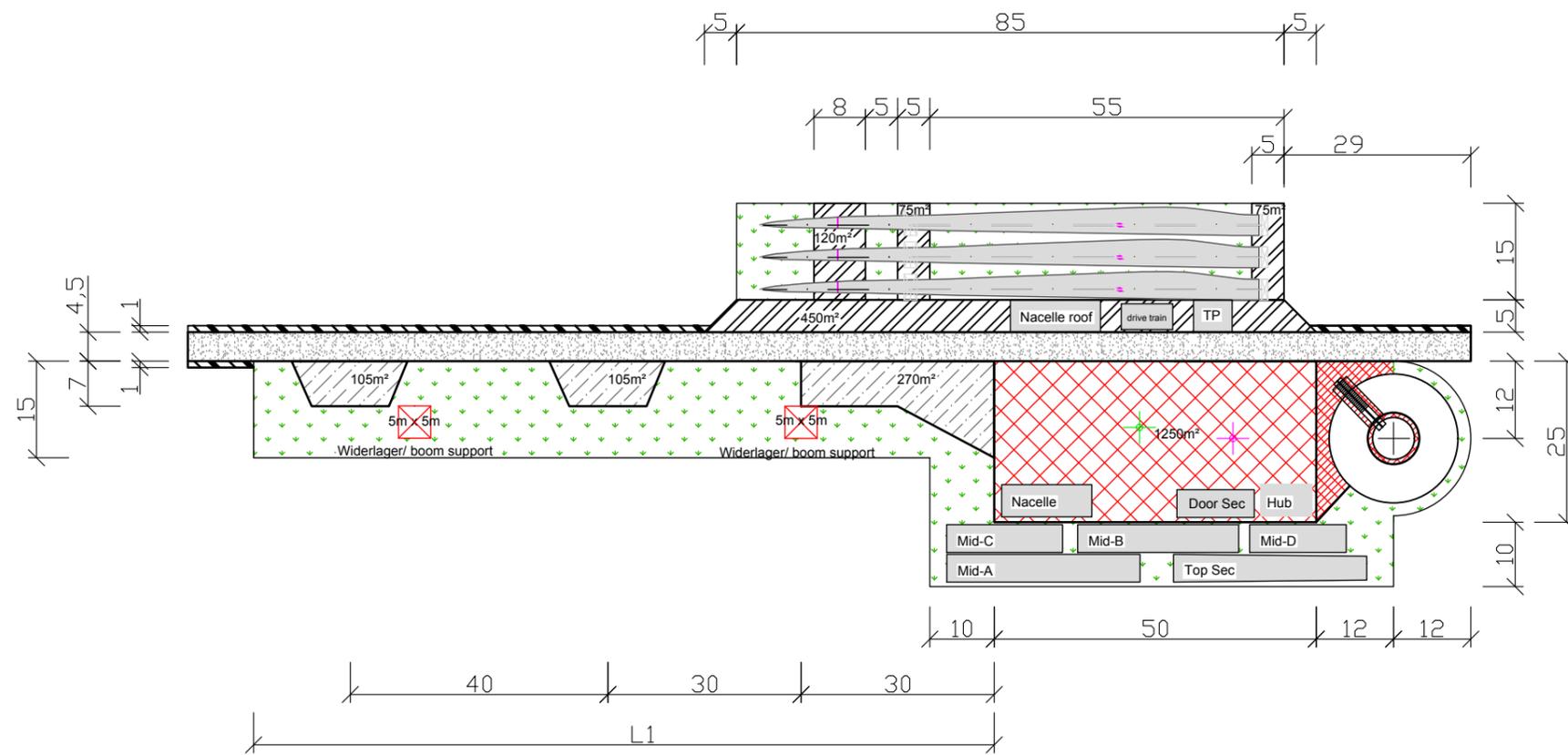
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03636-21 Y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW50R1KAGB9NC verificable en https://coiliar.e-geston.es

Legende	Description / Beschreibung
	Center of crane in boom assembly position (crawler crane) Kranmittelpunkt bei Mastzusammenbau (Raupenkran)
	Center of counter weight slewing area, (crawler crane) Schwenkbereich vom Kran und Kontergewicht. (Raupenkran)
	Site road: 180kN/m² corresponding to 12 to axle load / permanent Baustrasse: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / permanent
	Crane pad: 260 kN/m², permanent, Levelness 0% Kranstellfläche: 260 kN/m², permanent, Gefälle 0%
	Free area / no obstacles / no trees / Freifläche, Überschwenkbereich / keine Hindernisse / keine Bäume
	Assisting crane pad: 180 kN/m² corresponding to 12 to axle load / temporary, Levelness 2% Hilfskranstellfläche: 180 kN/m² entspricht 12 to. Achslast / temporär, Gefälle 2%
	Leveled area accessible for All terrain wheeled loader, free from obstacles / temporary Ebene Fläche zugänglich für Geländestapler, keine Hindernisse / temporär
	Permanent graveled area: 120kN/m² Permanent geschotterte Fläche: 120kN/m²
	Working area _joint blade: 100 kN/m² / temporary, Levelness 2% Arbeitsfläche _geteiltes Blatt: 100 kN/m² / temporär, Gefälle 2%

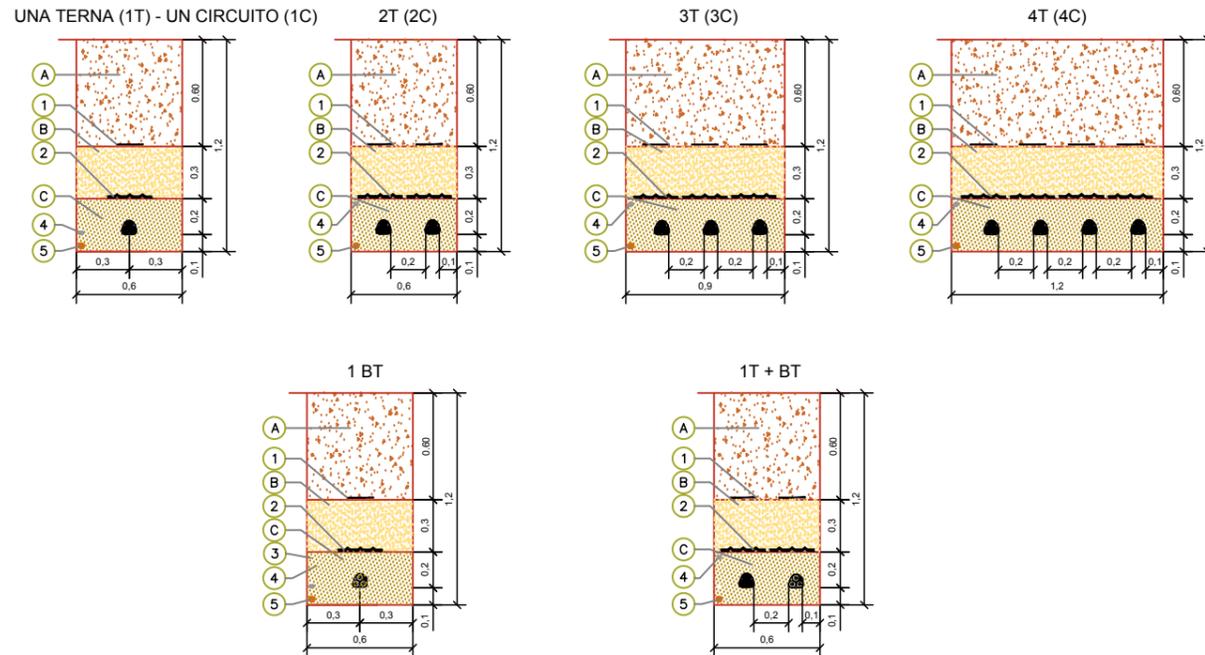
Turbine Configuration / Anlagenkonfiguration

Rotor Diameter Rotordurchmesser [m]	Hub Height Nabenhöhe [m]	Steel Tube Tower Stahlrohrturm (ST)	Hybrid Tower Hybrid Turm (HT)	L1
158	101	X		105
	120,9	X		125
	149		X	165
	161		X	170

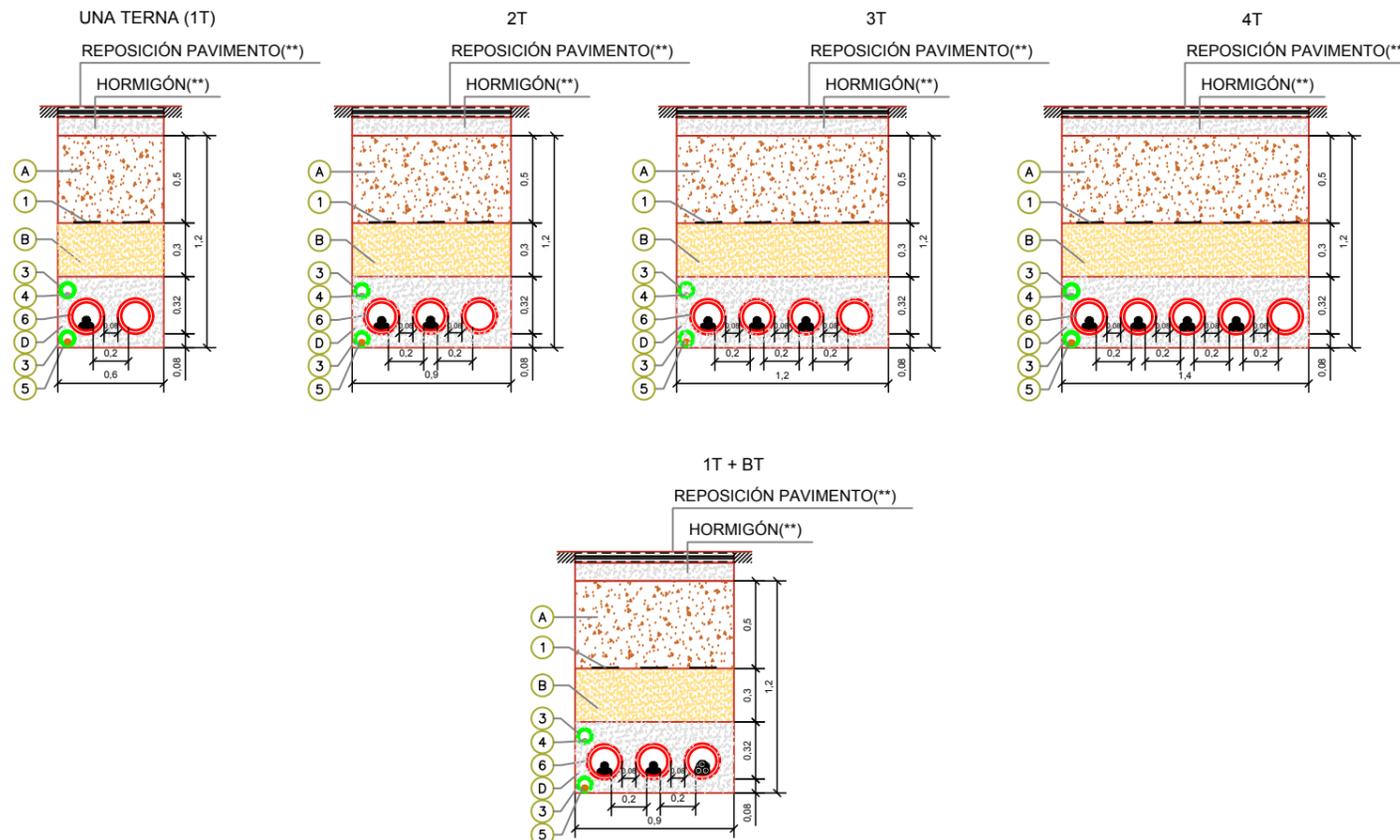


Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/1000	DIN A3
		Plano: PLATAFORMA TIPO	00 DESCRIPCION 2021/04 DB0 RB0 AB0	N° Plano: 07	Hoja: 1 de 1				
		REV. DESCRIPCIÓN Fecha Dibujado Revisado Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO



ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO CALZADA O ACERA EN ZONA URBANA



LEYENDA

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
⊖	ABRAZADERAS DE CONDUCTORES TIPO UNEX (CADA 1.5M)
6	TUBO ROJO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm

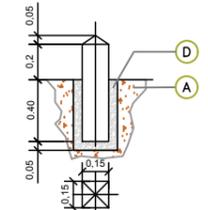
Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA DE RIO LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20
E	TIERRA VEGETAL

- (*) REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS SECCIONES TIPO DEL PROYECTO O SEGÚN PAVIMENTO EXISTENTE.
- (**) REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES Y ORGANISMOS AFECTADOS
- UNIDADES COTAS EN METROS

NOTAS:

- PARA CONDUCTORES DE DIFERENTE NIVEL DE TENSIÓN SE UTILIZARÁ UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 25CM ENTRE CONDUCTORES, DE NO CUMPLIRSE LA DISTANCIA, SERÁ NECESARIO ENTUBAR CON TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø200mm.
- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LOS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y LOS DE TELECOMUNICACIONES SERÁ DE 20CM, DE NO CUMPLIRSE LA DISTANCIA, SERÁ NECESARIO ENTUBAR CON TUBO HDPE CORRUGADO DOBLE CAPA Ø90mm.
- EL RADIO DE CURVATURA MÍNIMO SERÁ:
 - 20 VECES EL Ø DEL CABLE DURANTE TENDIDO.
 - 15 VECES EL Ø DEL CABLE INSTALADO.
- EN EL INTERIOR DE CADA TUBO DE LOS CABLES DE POTENCIA O COMUNICACIONES, TENDRÁ CUERDA GUÍA Y SE REALIZARÁ MANDRILADO.
- EN LA ZONA DE EMPALME, LA ZANJA SE EXCAVARÁ CON UN SOBRECANCHO Y PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA REALIZAR LOS TRABAJOS CON LA LIMPIEZA Y SEGURIDAD NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL EMPALME.

HITO DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN



Color	Denominación
ROJO	SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOR
AZUL	EMPALMES DE CONDUCTORES SUBTERRANEOS
VERDE	PASO DE CONDUCTORES DE VIALES DE CAMINOS

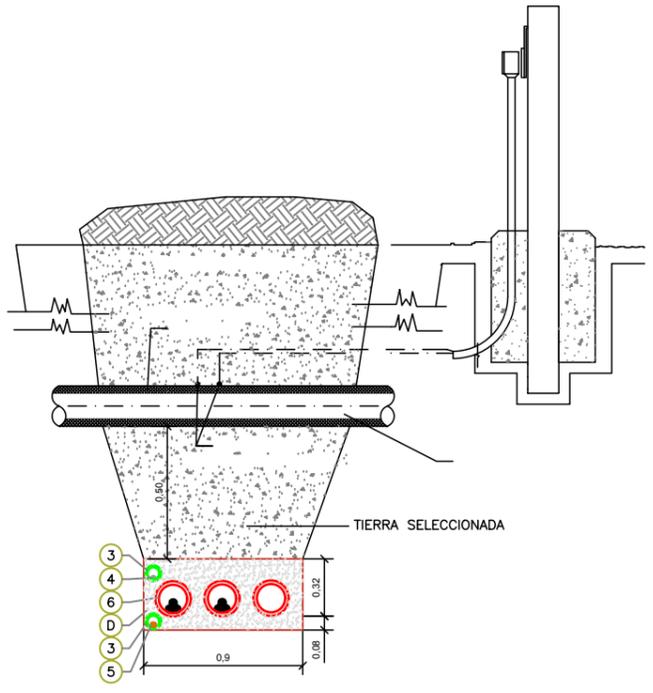
- NOTAS:
 Se colocarán hitos de señalización a lo largo de todo el recorrido de la zanja, a razón de uno cada 50 metros y en puntos singulares (cambios de dirección, cruces caminos y empalmes).

Ciente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/40	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO Y CRUCES	00	DESCRIPCIÓN	2021/04	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 11
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 3

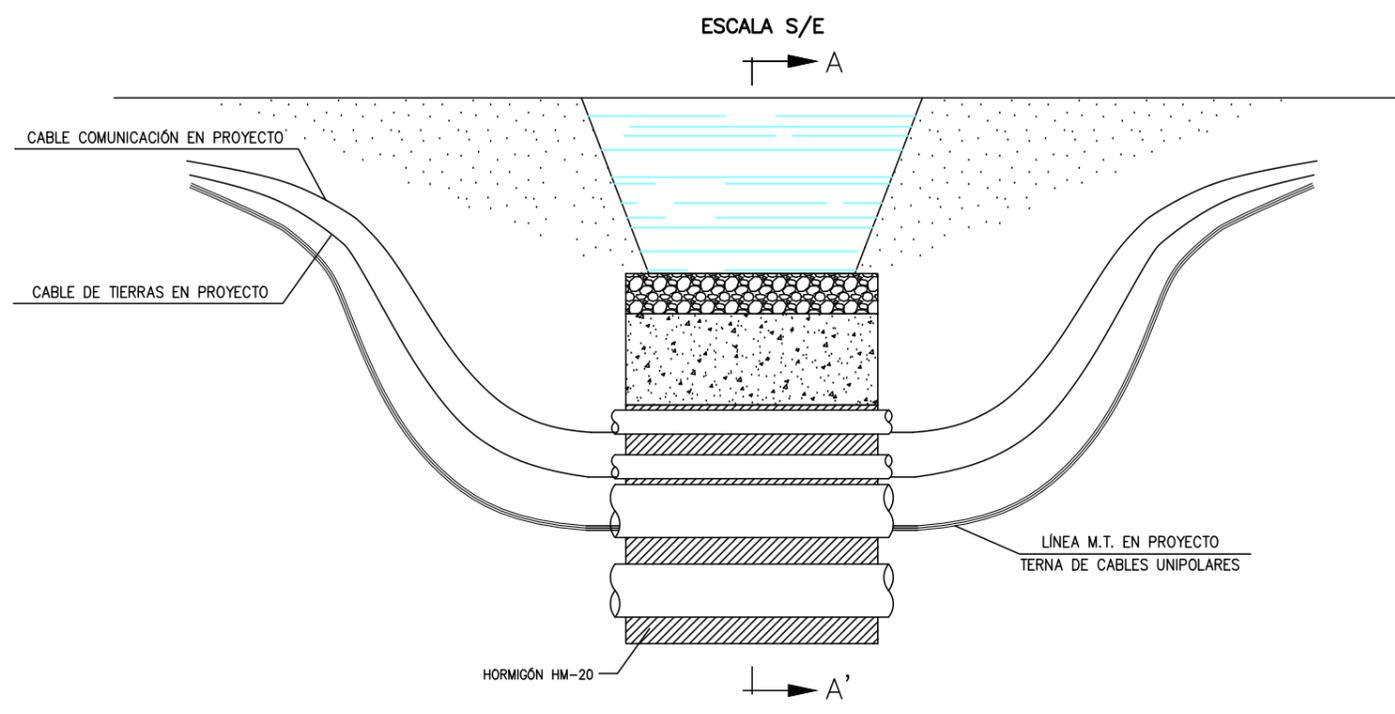
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW50R7KAGB9NC verificable en https://coiilar.e-gestlon.es

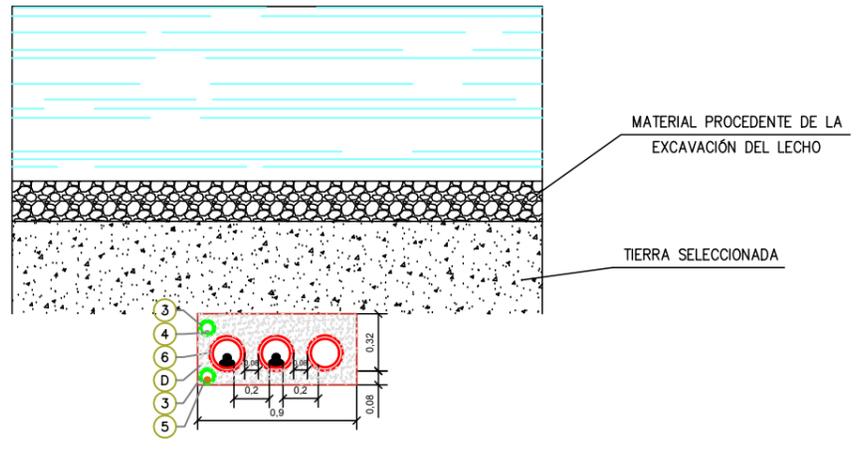
CRUZAMIENTO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA CON GASODUCTO/OLEODUCTO



DETALLE ZANJA TIPO CRUCE CON CAUCE DE AGUA



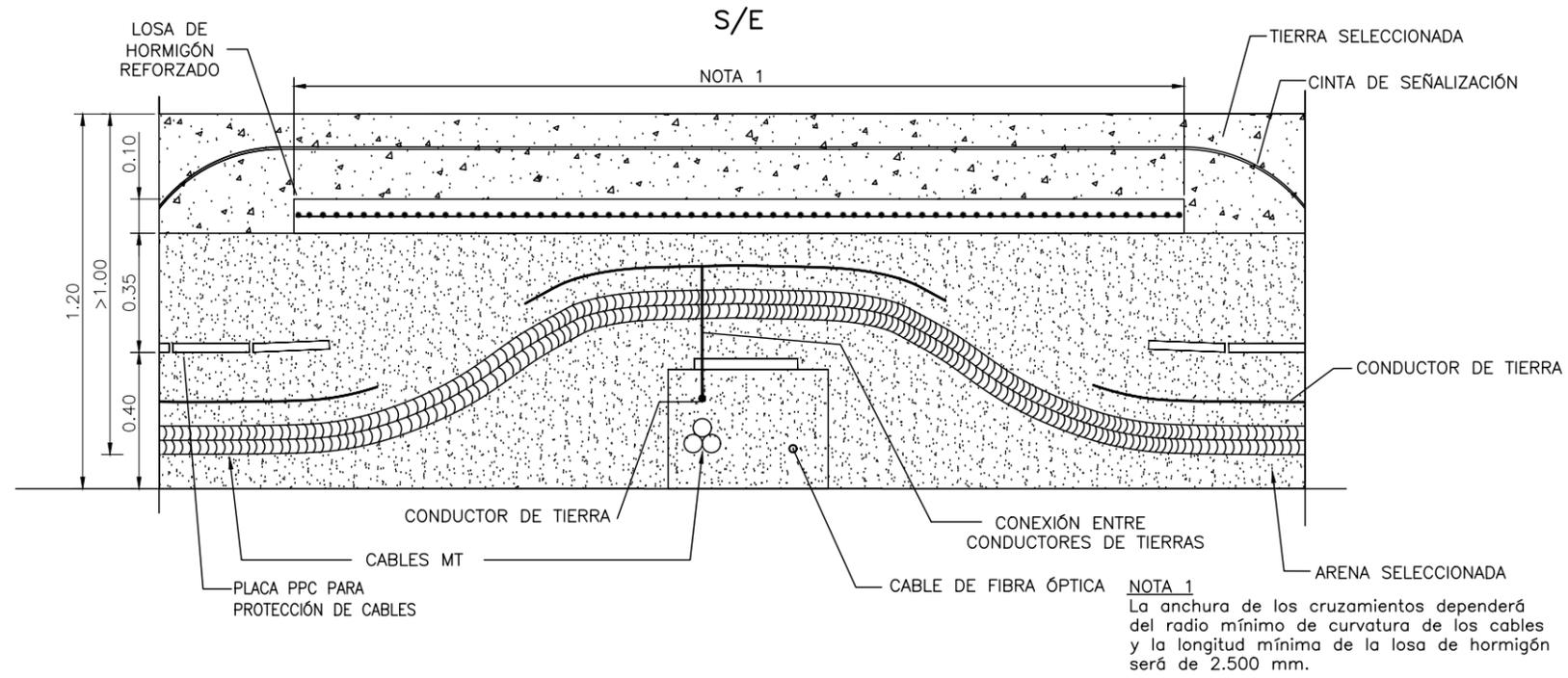
SECCIÓN A-A'



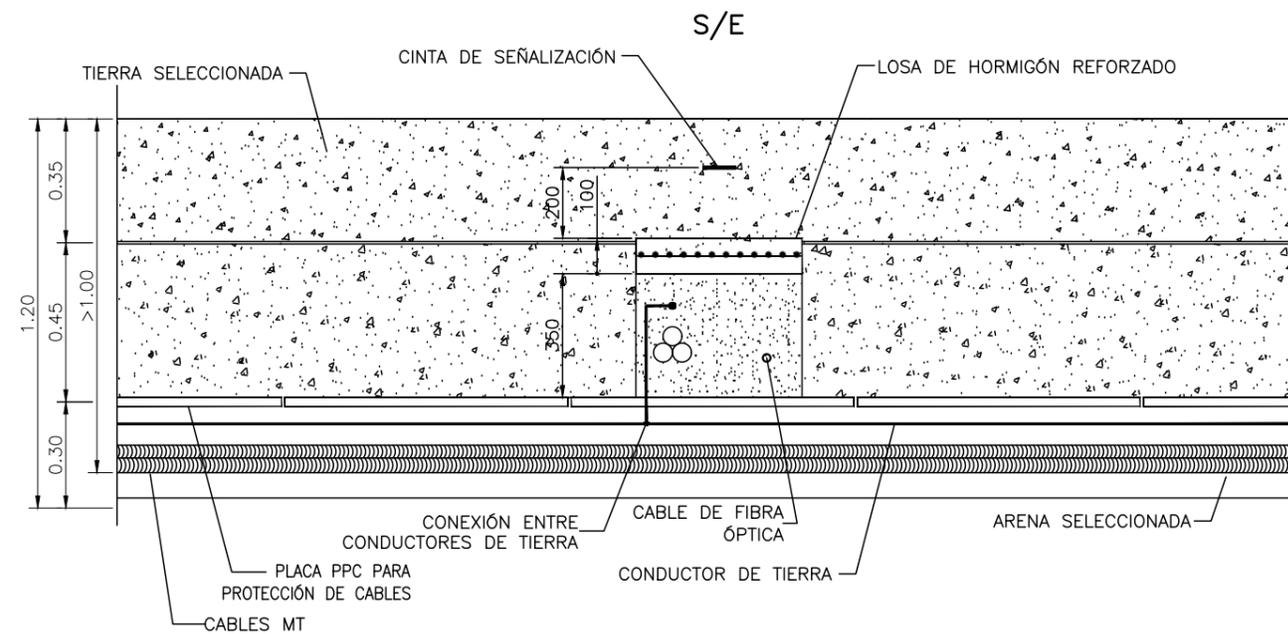
Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : 1/40	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO Y CRUCES	00 DESCRIPCIÓN	2021/04 Fecha	DB0 Dibujado	RB0 Revisado	AB0 Aprobado	Nº Plano: 11	Hoja: 2 de 3
			REV. DESCRIPCIÓN				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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXEW50R7KAGB9NC verificable en https://coiilar.e-geston.es

SECCIÓN CRUCE LONGITUDINAL
 CON RED SUBTERRÁNEA M.T.



SECCIÓN CRUCE TRANSVERSAL
 CON RED SUBTERRÁNEA M.T.



Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE CASTEL DE CABRA, PALOMAR DE ARROYOS Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: DOCUMENTO PARA PROYECTO	ESCALA : S/E	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO Y CRUCES	00 DESCRIPCIÓN 2021/04 DB0 RB0 AB0	N° Plano: 11	Hoja: 3 de 3				
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	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 RG03636-21 y VISADO electrónico VD02751-21A de 30/07/2021. CSV = FVXW50R7TKAGB9NC verificable en https://coiilar.e-gestion.es