COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº.: VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: DAVID GAVIN ASSO
Colegio: ARAGÓN Y LA RIOJA
Número colegiado/a: 2207
Firma colegiado/a:

18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)

Digitally signed by 18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H)
DN: cn=18039234N DAVID GAVIN (C:Q5070003H), givenName=DAVID, sn=GAVIN ASSO, serialNumber=IDCES-18039234N, 2.5.4.97=VATES-Q5070003H, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, o=COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA, c=ES
Date: 2023.01.24 19:57:39 +01'00'

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

forestalia®

PARQUE EÓLICO MAJALINOS I

PROYECTO MODIFICADO

Separata

E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

satel

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
MI1-230112-DT-DO-02
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

DOCUMENTO 1 **MEMORIA**

DOCUMENTO 2 **PLANOS**

Zaragoza, Enero de 2023

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

forestalia®

PROYECTO MODIFICADO PE MAJALINOS I

Memoria Descriptiva

Separata

E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

satel

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

ÍNDICE

1. Objeto y alcance 1
2. Antecedentes 2
3. Datos del promotor 3
4. Descripción del parque eólico 4
4.1. Situación y emplazamiento 5
4.2. Descripción de poligonal 6
4.3. Recurso eólico 7
4.4. Aerogeneradores 7
4.5. Torre de medición de parque 8
4.6. Acceso al parque eólico 8
4.7. Descripción de evacuación 8
5. Obra civil y estructura 10
5.1. Vial de acceso-conexión viales existentes 10
5.1.1. Resumen movimiento de tierras 11
5.1.2. Secciones de firme 11
5.2. Red de viales del parque 12
5.2.1. Resumen movimiento de tierras 13
5.2.2. Secciones de firme 13
5.3. Zonas de giro 13
5.4. Zonas de cruce 14
5.5. Hidrología y drenaje 14
5.5.1. Características físicas de las cuencas 14
5.5.2. Drenaje transversal 14
5.5.3. Drenaje longitudinal 14
5.6. Plataformas 15
5.6.1. Resumen movimiento de tierras 16
5.6.2. Secciones de firme 16
5.7. Cimentaciones 17
5.7.1. Resumen movimiento de tierras 18
5.8. Zanjas y canalizaciones 19
5.10. Obras complementarias 19
5.11. Restauración ambiental 20
5.12. Accesos a parcelas 21
6. Infraestructura eléctrica 22
6.1. Descripción de las instalaciones eléctricas 22
7. Desmantelamiento de instalaciones 22

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

8. Descripción de la afección 24
9. Conclusión 24

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
MAJ-210412-DT-MY-01
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

1. Objeto y alcance

El objeto de este documento es informar a **E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.** 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 8 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 6,3 MW.

Todos los aerogeneradores estarán limitados de modo que la potencia total del parque nunca supere la potencia otorgada en acceso de 49,4 MW.

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 "Ejulve" y las correspondientes líneas de alta tensión, objetos de otros proyectos.

Son objeto del presente proyecto modificado 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
MAJ-210412-DT-MY-01
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

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 la instalación eólica denominada "Parque Eólico Majalinos I", cuyas posiciones y poligonal se encuentran en los TT.MM. de Castel de Cabra, Palomar de Arroyos y Aliaga, 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 7 de mayo de 2020 se solicitó ante la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón (en adelante DGEM) el inicio de la tramitación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto de Parque Eólico "Majalinos I". Dicho 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 los avances del estudio de avifauna y los acuerdos alcanzados con otras mercantiles promotoras de parques eólicos en la zona, fue necesario reestructurar el parque eólico "Majalinos I" y su infraestructura de evacuación LAAT SET Ejulve – apoyo 1-2 LAAT SET Iberos – SET Mudéjar Promotores.

En fecha 27 de abril de 2021 se registró ante el Servicio Provincial de Teruel dicho proyecto modificado del parque eólico "Majalinos I".

La DGEM consideró que esta modificación implicaba una modificación de la tramitación y, por ello, en fecha 24 de agosto de 2021 la DGEM resolvió iniciar la tramitación de los procedimientos para la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto de Parque Eólico "Majalinos I", si bien a efectos del Decreto Ley 23/2020 consideraba que era la misma instalación. En esa misma resolución se dio traslado del expediente al Servicio Provincial de Teruel para su tramitación.

En fecha 7 de octubre de 2021, se publicó en el Boletín Oficial de Aragón el Anuncio del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel, por el que se sometió a información pública el proyecto Parque Eólico "Majalinos I" y su estudio de impacto ambiental (nº expediente: G-T-2020-051).

Habiéndose realizado el seguimiento de avifauna y quirópteros para el ciclo abril 2020-enero 2022, se adjuntó en fecha 3 de mayo los resultados y su incorporación en el Estudio de Impacto Ambiental aportado el 5 de agosto de 2021 para facilitar su análisis por parte del INAGA.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207 MAJ-210412-22-MV-01
DAVID GAVÍN ASSO Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

En fechas 12 y 13 de abril de 2021 se registran en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) los informes con los resultados de las prospecciones arqueológicas (Exp. 441/2020; Exp. Prev. 001/20.410) y paleontológicas (Exp. 430/2020; Exp. Prev. 001/20.410) llevadas a cabo en el área afectada por la implantación del parque eólico. A consecuencia de la modificación del proyecto, se reabren estos expedientes y se realizan las prospecciones arqueológicas (exp. 441/20/2021) y paleontológicas (430/20-2021) del área afectada por la modificación del proyecto. Los resultados de estas prospecciones se registran ante DGPC con fecha de 5 de noviembre de 2021.

El mencionado organismo competente en materia de patrimonio cultural emite, con fecha de 21 de abril de 2022, Resolución de obligado cumplimiento sobre la prospección arqueológica del proyecto de parque eólico en virtud del apartado 39.1.c de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental. En ella, se prescribe la reubicación de los aerogeneradores MJ1-01, MJ1-02, MJ1-03, MJ1-04 y MJ1-05, así como de sus viales de acceso debido a la presencia de un importante número de vestigios asociados a la Guerra Civil localizados en las ubicaciones de estas infraestructuras.

En cumplimiento de esta Resolución, se descartan las posiciones MJ1-01, MJ1-02 y MJ1-03, y se proponen las posiciones MJ1-11, MJ1-12 y MJ1-13. En relación a las posiciones de los aerogeneradores MJ1-04 y MJ1-05, finalmente la DGPC opta por no prescribir su reubicación o eliminación.

En fecha 20 de diciembre de 2022, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental emite Declaración de Impacto Ambiental favorable y condicionada a una serie de requisitos para el Proyecto Parque Eólico Majalinos I, entre los que se prescribe la eliminación del aerogenerador MJ1-05.

Adicionalmente, el promotor decide ceder la posición MJ1-04 al Parque Eólico Guadalopillo II, siendo esta considerada en adelante dentro en el expediente de dicho proyecto.

Así, la implantación del Parque Eólico Majalinos I queda definida por 8 posiciones, las cuales se presentan y describen en el presente proyecto modificado.

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

4. Descripción del parque eólico

El Parque Eólico "Majalinos I" consta de 8 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 6,3 MW.

Los aerogeneradores estarán limitados a 6,175 MW para que en ningún caso se supere la potencia en el punto de conexión que 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 "Ejulve", 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 2 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:
    - P.K 9+052, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
    - P.K 8+670, 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 (8 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 (8 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01 Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

- 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 20.256,60 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 (8 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 "Ejulve", 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 "Ejulve", 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.

4.1. 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*
MJ1-06	691.078	4.518.346	1.655,50
MJ1-07	691.670	4.517.766	1.672,80
MJ1-08	692.757	4.517.730	1.666,30
MJ1-09	693.010	4.518.139	1.758,70
MJ1-10	693.280	4.518.535	1.643,00
MJ1-11	691.269	4.517.230	1.410,50
MJ1-12	696.098	4.518.593	1.445,50
MJ1-13	696.537	4.518.265	1.443,40

*Cota obtenida de Anexo XIII Servidumbres aeronáuticas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

4.2. 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
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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

4.3. Recurso eólico

Según se refleja en el Anexo VII, la producción esperada a 1 año para la disposición propuesta para el Parque Eólico "Majalinos I" es la siguiente:

P.E. MAJALINOS I	Pérdida por Estela [%]	Producción Anual Neta (sólo estelas) [MWh/año]	Producción Anual Neta (sólo estelas) [h/año]
MJ1-06	2.2	15340	2435
MJ1-07	5.8	14611	2319
MJ1-08	4.7	13958	2216
MJ1-09	6.6	14615	2320
MJ1-10	6.0	14417	2288
MJ1-11	4.0	14679	2330
MJ1-12	3.0	14323	2273
MJ1-13	6.4	12732	2021
PARQUE	4.8	114674	2275

Tabla 4: Estimación de producción del P.E. Majalinos I.

4.4. Aerogeneradores

Se instalarán ocho (8) aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, con potencia unitaria de 6,3 MW.

Los aerogeneradores estarán limitados a 6,175 MW para que en ningún caso se supere la potencia en el punto de conexión que será de 49,4 MW.

Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	6.300
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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01 Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

4.5. 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	691.430	4.518.326

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.

4.6. Acceso al parque eólico

Este parque dispone de 2 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:

- P.K 9+052, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
- P.K 8+670, 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.

4.7. 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.

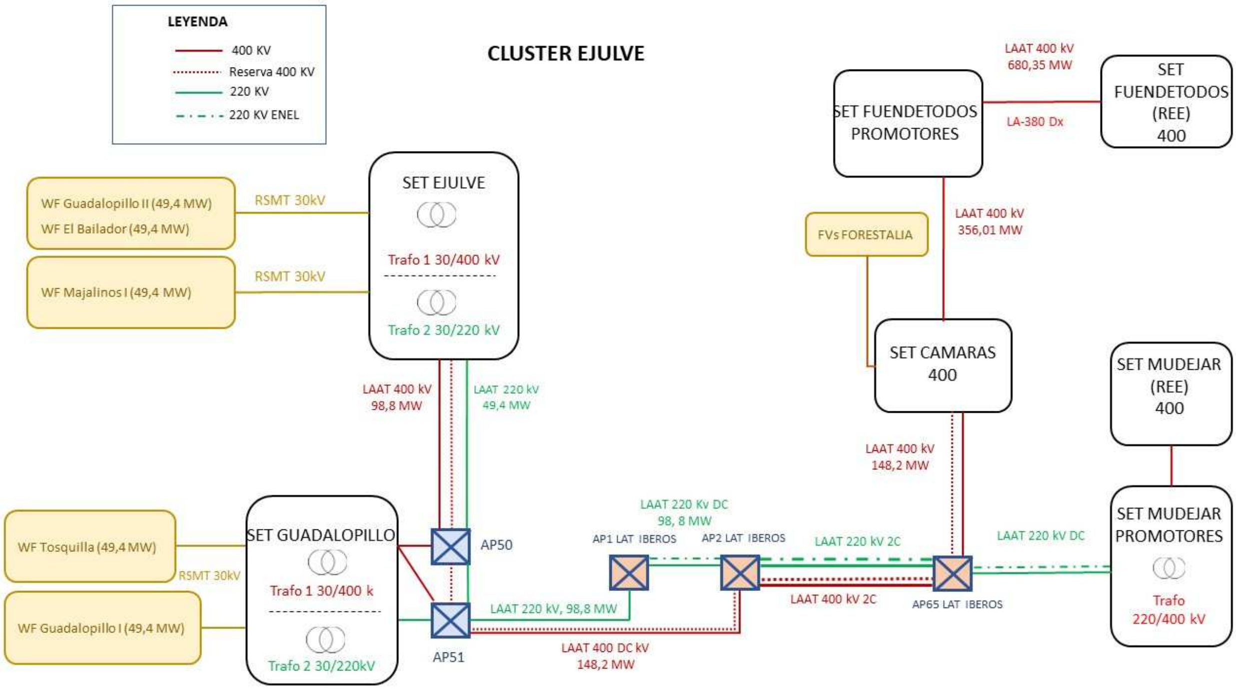
Por otra parte, los parques eólicos PE El Bailador (49,40 MW), PE Guadalopillo II (49,40 MW) y PE Tosquilla (49,40 MW) evacúan en 400 kV en la Subestación Fuendetodos.

Así, se plantea una Subestación Eléctrica Guadalopillo 400/220/30 kV, a la que evacúan el Parque Eólico Guadalopillo I y el Parque Eólico Tosquilla. Esta subestación se conecta con una entrada y salida a la LAAT SET EJULVE- Apoyo 1-2 de LAAT IBEROS -MUDEJAR. Está 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 Parques Eólicos El Bailador, 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:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO



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 PPEE 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5. Obra civil y estructura

5.1. Vial de acceso-conexión viales existentes

Este parque dispone de 2 puntos de conexión con la carretera autonómica A-2402 de Escucha a Castel de Cabra en los siguientes puntos kilométricos:

- P.K 9+052, en este punto se conectará con el Vial MJ1-08 del Parque Eólico.
- P.K 8+670, 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 50 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 sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
    - Ancho mínimo de 4,50 m.
    - Pendiente máxima 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.1.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo III se muestran los movimientos de tierras asociados al vial de acceso.

		Volúmenes							
EJE	Longitud	Desmonte en tierra	Desmonte en roca	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Hormigón de Firme	Superficie Desbroce
MJ1-06	2.226,05	10.185,420	4.365,180	9.300,20	7.901,90	1.062,90	1.717,20	-	22.948,41
MJ1-08	829,49	11.676,420	5.004,180	7.425,70	4.087,50	536,00	897,80	167,60	12.236,91

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.

5.1.2. 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01 Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.2. 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 sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.
- En general se pedirá al contratista de suministro de aerogeneradores las condiciones necesarias de los accesos dentro del parque y de las plataformas. No obstante, se indican los requisitos mínimos que serán aplicados en caso de no tener información del tecnólogo o que la información sea menos restrictiva:
  - Ancho mínimo de 4,50 m.
  - Pendiente máxima 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

5.2.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo III se muestran los movimientos de tierras asociados a los viales del parque.

		Volúmenes							
EJE	Longitud	Desmonte en tierra	Desmonte en roca	Terraplén	Excavación en tierra vegetal	Base	Subbase	Hormigón de Firme	Superficie Desbroce
MJ1-06	2.226,05	10.185,420	4.365,180	9.300,20	7.901,90	1.062,90	1.717,20	-	22.948,41
MJ1-08	829,49	11.676,420	5.004,180	7.425,70	4.087,50	536,00	897,80	167,60	12.236,91
MJ1-09	778,33	2.773,750	1.188,750	4.225,50	2.633,30	323,00	578,00	71,60	7.638,47
MJ1-10	632,70	699,440	299,760	3.486,70	1.975,30	252,90	454,90	62,90	5.833,92
TA-10	35,00	1.362,690	584,010	-	269,60	34,90	55,10	-	790,29
TA-09	71,00	5.324,970	2.282,130	70,90	812,30	129,30	199,60	-	2.278,17
TA-08	71,00	-	-	4.001,10	755,30	155,90	229,20	-	2.075,17
TA-07	71,00	4.202,030	1.800,870	1.466,50	789,70	129,30	199,70	-	2.208,02
TA-06	35,00	45,360	19,440	97,50	158,90	33,70	53,20	-	448,48
MJ1-11	646,53	1.709,190	732,510	12.107,10	1.557,80	215,50	490,80	212,40	7.458,48
MJ1_13-12	797,65	6.930,420	2.970,180	15.013,80	3.005,70	373,70	585,30	-	8.540,94
CAMINO-11	140,70	46,620	19,980	2.799,10	546,90	51,90	90,50	8,60	1.581,50
GIRO CELOSIA	115,00	-	-	3.902,80	269,70	34,80	52,30	-	1.038,16
EJE TA-13	100,00	925,190	396,510	417,30	489,80	133,90	208,10	-	1.875,11
TA-12	45,00	1.888,460	809,340	61,00	375,40	55,50	86,40	-	1.083,78
MJ1-TP	538,84	1.791,650	767,850	1.883,30	1.775,10	226,30	366,40	-	5.153,06
SUMAS:	**7.717,696**	**57.509,48**	**24.646,92**	**69.375,90**	**29.975,70**	**4.004,90**	**6.750,40**	**635,40**	**85.291,79**

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.

5.2.2. 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.

5.3. Zonas de giro

Para el parque Eólico "Majalinos I" se han establecido 7 zonas de giro, 2 para vehículos descargados y 5 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01 Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.4. Zonas de cruce

No hay zonas de cruce en ningún vial del Parque Eólico "Majalinos I".

5.5. Hidrología y drenaje

5.5.1. 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 7 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.

5.5.2. 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 7 obras de drenaje con tubos de 600 y 800 mm de sección de 133 m y 11 m de longitud respectivamente en toda la anchura de vial que faciliten la evacuación de las mismas, como se muestra en el Anexo III de movimiento de tierras.

5.5.3. 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%

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
MAJ-210412-DT-MY-01
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.6. 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. Las características dimensionales y la cota relativa respecto de la zapata se detallan en el Anexo III. 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 MJ1-06, MJ1-10 y MJ1-11 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
MAJ-210412-D1-MY-01
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.6.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo III se muestran los movimientos de tierras asociados a las plataformas de montaje.

Nº de PLATAFORMA			VOLÚMENES (M^3)						M^2
Nombre	Zonas	Cotas	Desmonte en tierra	Desmonte en roca	Terraplén	Excavación en Tierra Vegetal	Base	subbase	Ocupación
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
MJ1-11	Grúa + Acopio	1.266,00	4.703,06	2.015,60	90,79	1.070,28	125,00	187,50	3.106,72
	Acopio Palas		0,00	0,00	9.836,48	1.010,75			2.942,23
MJ1-12	Grúa + Acopio	1.241,50	9.449,37	4.049,73	6,39	1.147,25	125,00	187,50	3.289,73
	Acopio Palas		10.002,64	4.286,85	6,00	878,95			2.517,13
	Montaje Celosía		3.798,35	1.627,87	2.616,63	854,65			2.576,76
MJ1-13	Grúa + Acopio	1.240,40	3.397,32	1.455,99	320,70	1.140,61	125,00	187,50	3.050,69
	Acopio Palas		9.907,77	4.246,19	8,30	973,73			2.784,63
	Montaje Celosía		2.165,48	928,06	2.215,96	808,57			2.413,91
TORRE MEDICIÓN	Cimentación	1.196,40	151,86	65,08	0,00	62,06			177,33
	Montaje Celosía		2.394,91	1.026,39	686,71	704,29			2.012,25
	TOTAL		**80.081,47**	**34.320,63**	**50.581,27**	**21.713,72**	**1.000,00**	**1.500,00**	**62.849,25**

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

5.6.2. Secciones de firme

Tal y como se explica en el apartado 8.6 la plataforma está formada por diferentes áreas, utilizadas cada una de ella para una función concreta.

En las plataformas únicamente se aplicará sección de firme en el área de maniobra de la grúa principal de dimensiones 50x25m.

En esta zona se aplicarán firmes de 25 cm de espesor de zahorra artificial, 10cm Base + 15cm Subbase, todo ello compactado al 98% del Proctor modificado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01 Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.7. 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.

En el Anexo III se muestra las posiciones y las cotas asociadas a las cimentaciones.

	COORDENADAS			"Z" Extraidas de Cartografía			
Nº Aer.	X	Y	Modelo Aerogerador	Z Terreno	Z Plataforma/Eje	Eje	P.K. Eje
MJ1-06	691.078	4.518.346	GE 158-6,3 MW 120,9	1209,65	1209,00	Eje MJ1-06	2+226,048
MJ1-07	691.670	4.517.766	GE 158-6,3 MW 120,9	1244,25	1244,00	Eje MJ1-07	0+397,50
MJ1-08	692.757	4.517.730	GE 158-6,3 MW 120,9	1242,33	1240,00	Eje MJ1-08	0+641,04
MJ1-09	693.010	4.518.139	GE 158-6,3 MW 120,9	1250,02	1250,00	Eje MJ1-09	0+591,33
MJ1-10	693.279	4.518.535	GE 158-6,3 MW 120,9	1228,14	1228,20	Eje MJ1-10	0+632,70
MJ1-11	691.267	4.517.230	GE 158-6,3 MW 120,9	1269,18	1266,00	Eje MJ1-11	0+646,53
MJ1-12	696.098	4.518.593	GE 158-6,3 MW 120,9	1241,61	1241,50	Eje MJ1_13-12	0+797,65
MJ1-13	696.537	4.518.265	GE 158-6,3 MW 120,9	1240,33	1240,35	Eje MJ1_13-12	0+207,72
MJ1-TP	691.430	4.518.326	----	1196,66	1196,40	Eje MJ1-TP	0+538,84

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.7.1. Resumen movimiento de tierras

En el Anexo III se muestran los movimientos de tierras asociados a las cimentaciones.

Zapata	VOLÚMENES (m^3)					kg Acero
	Excavación en pozo	Relleno en tierras	Hormigón Limpieza (HL-15)	Hormigón Armado (HA-30)	Hormigón Armado (HA-50)	
MJ1-06	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
MJ1-11	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-12	1.996,00	1.197,00	48,00	624,00	20,00	77.000,00
MJ1-13	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
	16.101,65	9.668,00	396,10	5.068,80	160,00	617.867,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
MAJ-210412-DT-MY-01
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.8. 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
MIXTA 2MT+1BT	0,90	1,20	0,30	1,20	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 "Ejulve", objeto de otro proyecto. En el plano 13 Itinerario de red subterránea M.T. se identificarán qué circuitos van alojados en la zanja.

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

5.9. Zonas de Acopio y Campamento

Para la construcción del Parque Eólico " Majalinos I", se utilizarán las zonas de Acopio y Campamento del Parque Eólico "Guadalopillo II", objeto de otro proyecto.

5.10. 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).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

5.11. Restauración ambiental

Para la restauración ambiental de este proyecto se han tenido en cuenta los condicionantes ambientales establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental del parque eólico Majalinos I emitido a fecha 20 de diciembre de 2022, junto a las medidas compensatorias introducidas en el Estudio de Impacto Ambiental presentado junto al proyecto original para la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción, y en la Adenda al Estudio de Impacto Ambiental presentado ante el INAGA en fecha 2 de septiembre de 2022.

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

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

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

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico incluye 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
MAJ-210412-DT-MY-01
DAVID GAVIN ASSO
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo el plan de restauración desarrollado en el Estudio de impacto Ambiental, así como los siguientes condicionantes ambientales establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental:

> *6.3. En su caso, la superficie afectada de los HIC, prioritarios o no, deberá ser restaurada o compensada. Los alterados de forma temporal deberán ser restaurados en las mismas superficies en las que se produjo la degradación mediante la preparación o acondicionamiento del suelo e implantación de vegetación con la misma composición específica, proporción de especies, densidad, etc., que permita la progresión hacia el hábitat preexistente.*
>
> *6.4. En el caso de que las superficies ocupadas por HICs y vegetación natural de interés sean afectadas de forma permanente por ocupación de las instalaciones, se procederá a la compensación en otros terrenos de la superficie detraída. La compensación se realizará implantando el mismo tipo de vegetación existente en un área que se encuentre próxima a aquélla en la que se produjo la pérdida. Entre otras medidas de restauración, se contemplará la extensión de la tierra vegetal retirada en la superficie del HIC afectado que se pretende compensar a fin de disponer del reservorio de semillas propio del área afectada.*
> *6.5. Las anteriores medidas serán incluidas en el Plan de Restauración Vegetal e Integración Paisajística, en el que se concretarán y detallarán las superficies, técnicas de restauración y especies vegetales a utilizar, así como su presupuesto.*
> *Se incluirá cartografía detallada que contemple todas las parcelas a restaurar y a compensar, detallando el tipo de hábitat y de comunidad vegetal. El citado Plan de Restauración Vegetal e Integración paisajística será presentado ante el INAGA para su aprobación de forma previa al inicio de las obras. El citado Plan contemplara la adecuación de la profundidad de tierra vegetal a retirar de las áreas afectadas ajustándose al horizonte fértil y reservorio de semillas de cada área.*

El Plan de Restauración vegetal del Estudio de Impacto Ambiental contiene las partidas necesarias para su ejecución, valoradas económicamente. El presupuesto incluido puede sufrir variaciones en función del éxito de la vegetación natural del terreno o de los precios de mercado, sin embargo, en todo caso, se deberá cumplir con lo estipulado en el Plan de Restauración incluido en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en superficies, tipología de la actuación, así como semillas y su caracterización.
En este caso, la restauración vegetal de la zona se centrará en la revegetación mediante hidrosiembra de los taludes generados para evitar la aparición de procesos erosivos y mediante plantación de especies de matorral autóctono en aquellas superficies sobre vegetación natural que hayan tenido que ser desbrozadas tales como parques de maquinaria, zonas de acopio de materiales, plantas de hormigón, oficinas, plataformas auxiliares de los aerogeneradores u otras zonas no previstas, previa restauración fisiográfica (descompactación y abonado).

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

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

6. Infraestructura eléctrica

6.1. Descripción de las instalaciones eléctricas

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores a la Subestación "Ejulve", objeto de otro proyecto, según el esquema siguiente:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Línea subterránea de interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Ejulve", la cuál es objeto de otro proyecto.
- Red de tierras del Parque.
- Sistema de comunicaciones del Parque.

7. 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
MAJ-210412-DT-MY-01
Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

8. Descripción de la afección

En la siguiente tabla se muestran los puntos, en coordenadas UTM, en los que la zanja RSMT del parque eólico cruza con la línea eléctrica de alta tensión de 220 kV "ALIAGA-LA OPORTUNA" propiedad de E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.:

Afecciones	Coordenadas UTM. (ETRS89, Huso.30)	
	X	Y
Afección Nº1 LAAT 220 KV "ALIAGA-LA OPORTUNA" Cruce con zanja RSMT	696.091	4.515.429
Afección Nº2 LAAT 220 KV "ALIAGA-LA OPORTUNA" Cruce con zanja RSMT	696.869	4.518.048

Se ha procurado mantener la cota del terreno en estos puntos, con el objeto de no reducir la altura libre hasta la LAAT.

En cuanto a la distancia de los aerogeneradores a la LAAT, todos deben cumplir la distancia mínima fijada en el Reglamento:

$$d \geq H + 10 + \text{pandeo LAAT}$$

donde H= altura del aerogenerador hasta la punta de la pala (198,3 m). Por lo tanto:

$$d \geq 198{,}3 + \text{pandeo LAAT}$$

En el caso que nos ocupa, respecto de la LAAT 220 KV "ALIAGA-LA OPORTUNA", el aerogenerador más cercano (MJ1-13) se encuentra a 379 metros, medidos desde el centro del aerogenerador, con lo que todos cumplen la distancia reglamentaria.

El emplazamiento de esta afección puede consultarse en el Plano de Afección a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U. que se adjunta.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207 MAI-210419-DS-MY-01
DAVID GAVÍN ASSO Rev.00
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

9. 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, Enero de 2023
El Ingeniero Industrial al servicio de SATEL

David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

forestalia®

PROYECTO MODIFICADO PE MAJALINOS I

Planos

Separata

E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

satel

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

PLANO 01 SITUACIÓN

PLANO 02 EMPLAZAMIENTO

PLANO 03 PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES

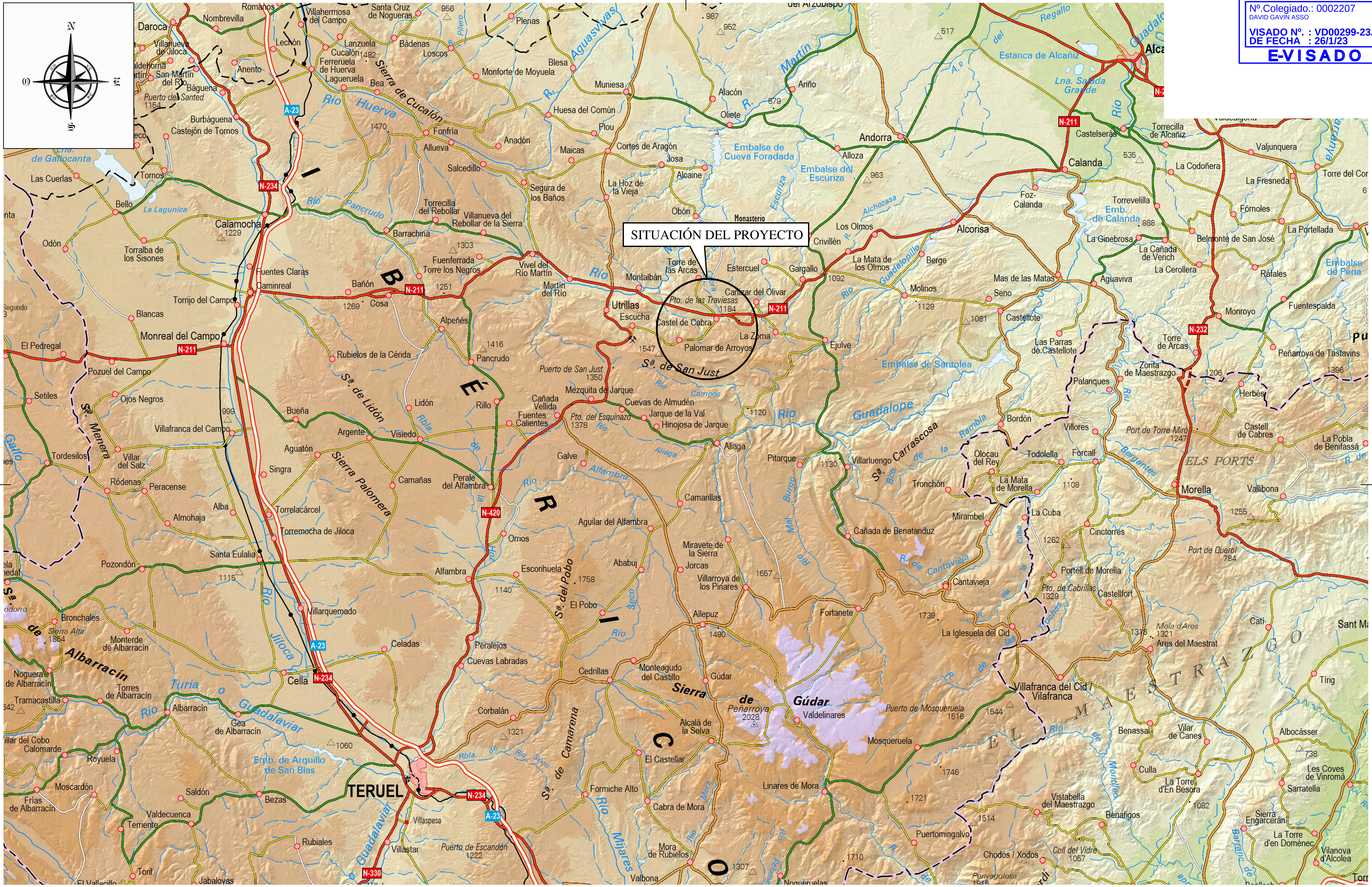
PLANO 04 PLANTA AFECCIÓN ENDESA

PLANO 06 SECCIÓN TIPO VIALES

PLANO 11 ZANJA Y CANALIZACIONES TIPO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

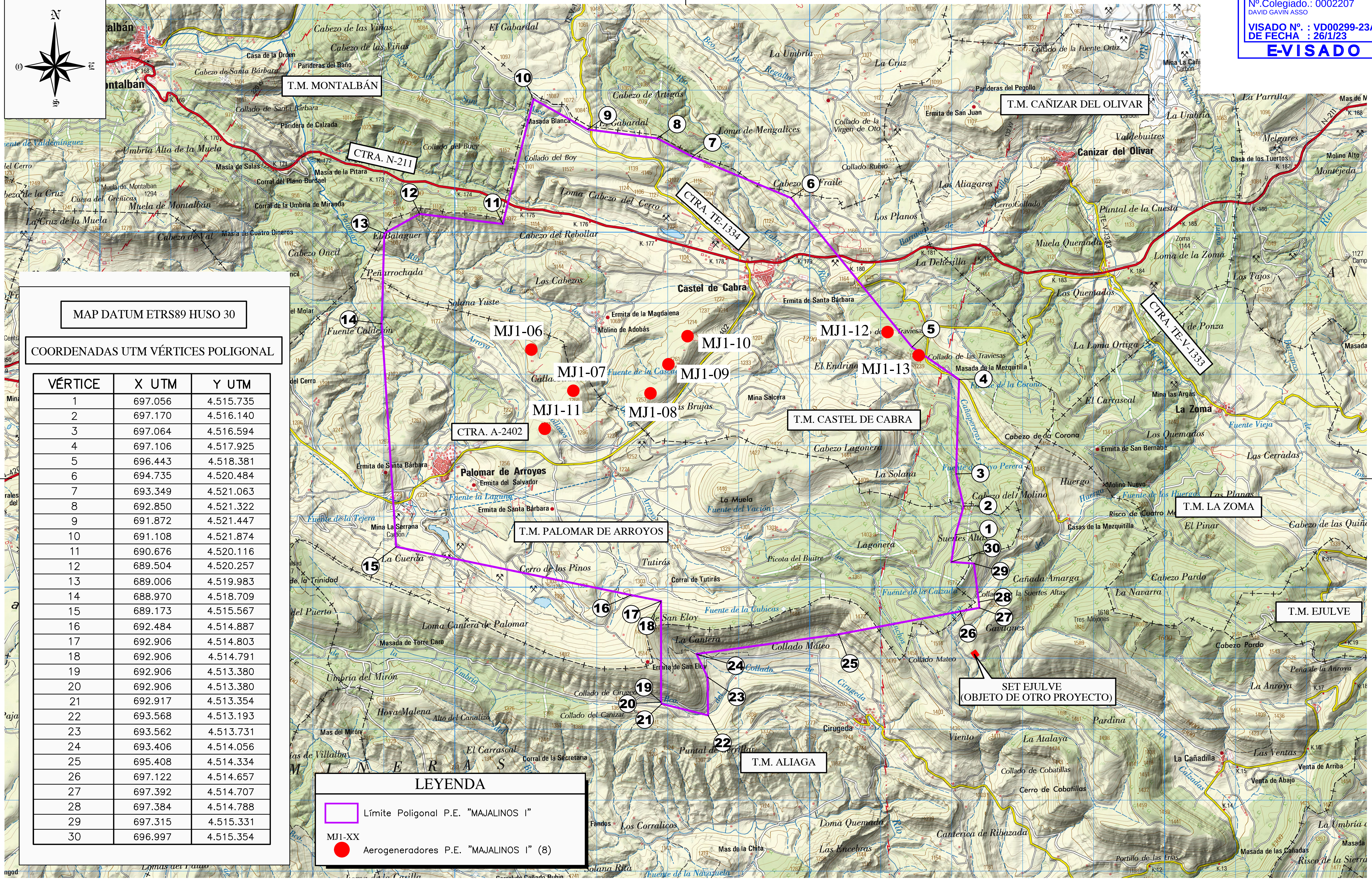


Cliente :	Autor :	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/400.000	DIN A3
forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	satel	Plano: SITUACIÓN	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 1	0 10 20
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion 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 RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO



MAP DATUM ETRS89 HUSO 30

COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

VÉRTICE	X UTM	Y UTM
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"
- MJ1-XX Aerogeneradores P.E. "MAJALINOS I" (8)

Cliente :	Autor :	Proyecto:	Tipo:	ESCALA :	DIN
forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	satel	PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)	PROYECTO MODIFICADO	1/50.000	A3
		Plano: EMPLAZAMIENTO	Nº Plano: 2 — Hoja: 1 de 1	0 10 20	

REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion 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 RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: D002207
DAVID GAVÍN ASÍN
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

T.M. MONTALBAN

T.M. CASTEL DE CABRA

T.M. CAÑIZAR DEL OLIVAR

T.M. LA ZOMA

T.M. PALOMAR DE ARROYOS

T.M. ALIAGA

CTRA A-2402

CTRA A-2402a

CTRA TE-V-8211

CTRA TE-V-8044

ACCESO PE "MAJALINOS I"

GASODUCTO

LAAT 100 kV

LAAT 220 kV

LAAT 400 kV

SET EJULVE
(OBJETO DE OTRO PROYECTO)

MJ1-06
MJ1-TP
MJ1-07
MJ1-08
MJ1-09
MJ1-10
MJ1-11
MJ1-12
MJ1-13

GU2-02
GU2-03
GU2-04
GU2-05
GU2-08
GU2-09
GU2-10
GU2-11
GU2-12
GU2-TM

01-12
02-12
03-12
04-12
05-12
06-12
07-12
08-12
09-12
10-12
11-12
12-12

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

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30		
X_{MJ2-06} = 691.078	Y_{MJ2-06} = 4.518.346	Z^*_{MJ2-06} = 1.209,00
X_{MJ2-07} = 691.670	Y_{MJ2-07} = 4.517.766	Z^*_{MJ2-07} = 1.244,00
X_{MJ2-08} = 692.757	Y_{MJ2-08} = 4.517.730	Z^*_{MJ2-08} = 1.240,00
X_{MJ2-09} = 693.010	Y_{MJ2-09} = 4.518.139	Z^*_{MJ2-09} = 1.250,00
X_{MJ2-10} = 693.279	Y_{MJ2-10} = 4.518.535	Z^*_{MJ2-10} = 1.228,20
X_{MJ2-11} = 691.267	Y_{MJ2-11} = 4.517.230	Z^*_{MJ2-11} = 1.266,00
X_{MJ2-12} = 696.098	Y_{MJ2-12} = 4.518.593	Z^*_{MJ2-12} = 1.241,50
X_{MJ2-13} = 696.537	Y_{MJ2-13} = 4.518.265	Z^*_{MJ2-13} = 1.240,35

* Cota Plataforma/Eje

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

MAP DATUM ETRS89 HUSO 30		
X_{MJ1-TP} = 691.430	Y_{MJ1-TP} = 4.518.326	Z^*_{MJ1-TP} = 1.196,40

LEYENDA

MJ1-XX
Aerogeneradores GE158-6.3 PE "MAJALINOS I" (8 uds. x 6.300 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)
Aerogeneradores PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO 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"

Cliente : forestalia — TOP THE NEXT ENERGY GENERATION
Autor : satel
Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I"
EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)
Plano: PLANTA GENERAL

REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
00		2023/01			

Tipo: PROYECTO MODIFICADO
Nº Plano: 3
Hoja: 1 de 1
ESCALA : 1/15.000
DIN A1

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 RG00388-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PH3L3ITEPYG verificable en https://colar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

T.M. PALOMAR DE ARROYOS

LAAT 220 kV "ALIAGA-LA OPORTUNA"

AFECCIÓN Nº 1

1-12
2-12
3-12
4-12
5-12
6-12
7-12
8-12
9-12
10-12
11-12
12-12

LEYENDA

MJ1-XX — Aerogeneradores GE158-6.3 PE "MAJALINOS I" (8 uds. x 6.300 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Desmonte
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT "MAJALINOS I"
- Límite de Término Municipal

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA AFECCIÓN ENDESA DISTRIBUCIÓN	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 04	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 2	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion 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 RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

T.M. CASTEL DE CABRA

GASODUCTO

LAAT 220 KV "ALIAGA-LA OPORTUNA"

CTRA TE-V-8211

MJ1-12

EJE TA-12

EJE MJ1_13-12

MJ1-13

379

EJE TA-13

AFECCIÓN Nº 2

12-12
1-12
3-12
11-12
2-12
4-12
10-12
5-12
6-12
7-12
9-12
8-12

LEYENDA

MJ1-XX — Aerogeneradores GE158-6.3 PE "MAJALINOS I" (8 uds. x 6.300 kW) (OBJETO DEL PROYECTO)

- Plataformas de Montaje + Zona de acopio + Celosía Grúa
- Desmonte
- Terraplén
- Nuevos Viales PE "MAJALINOS I"
- Sección Tipo Vial Secundario
- Sección Tipo Vial Terciario
- Vial Tramo Hormigonado
- Viales PE "GUADALOPILLO II" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje canalización red subterránea de MT "MAJALINOS I"
- Límite de Término Municipal

Cliente : forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" — EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)					Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/5.000	DIN A3
		Plano: PLANTA AFECCIÓN ENDESA DISTRIBUCIÓN	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0 RB0 AB0	Nº Plano: 04		
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado Revisado Aprobado	Hoja: 2 de 2	0 10 20	

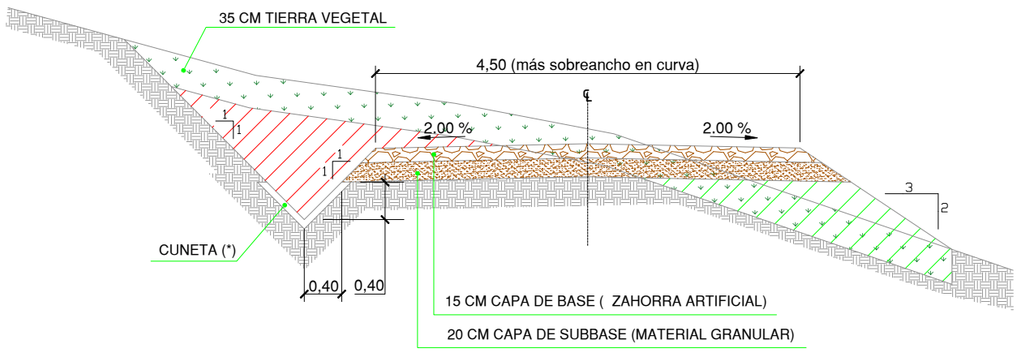
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

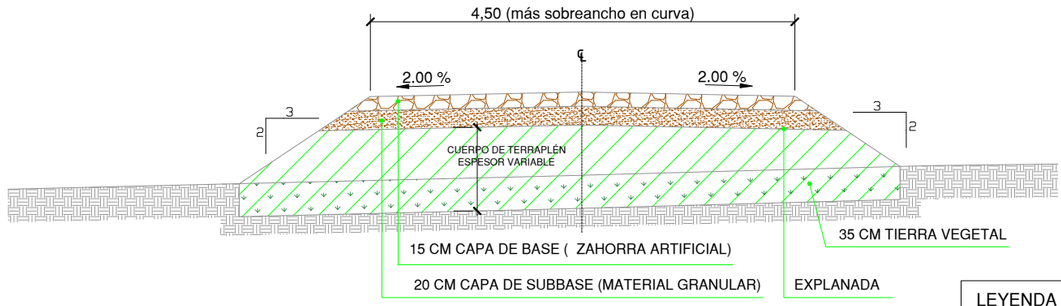
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

VIAL SECUNDARIO

VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



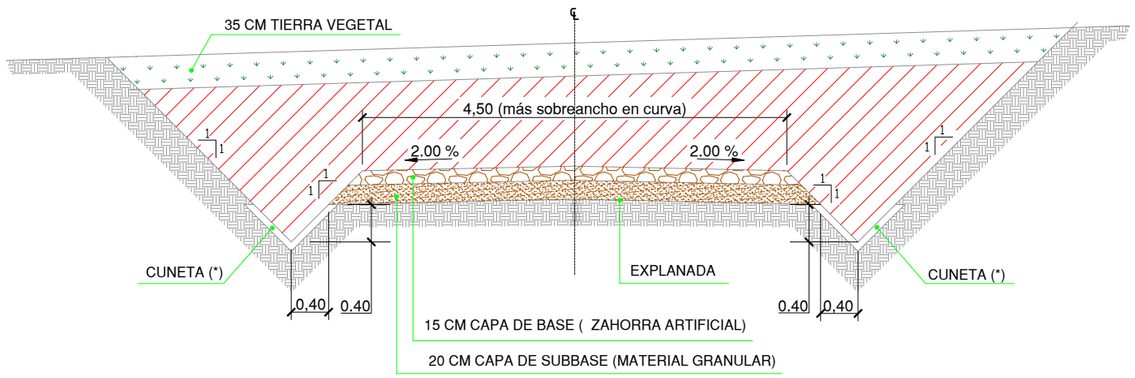
VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



LEYENDA

- CAPA BASE (Z.A)
- CAPA SUB-BASE
- TIERRA VEGETAL
- DESMONTE
- 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 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:

- 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 Ev2≥ 100MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.3.
  - ✓ Capacidad portante base y 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 capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m2.
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Ancho vial:

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

Pendientes:

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

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

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 6 Hoja: 1 de 3	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

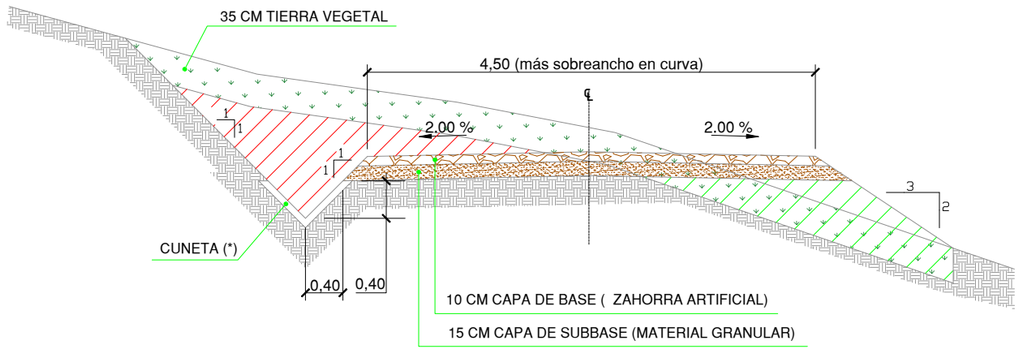
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3LI3TEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

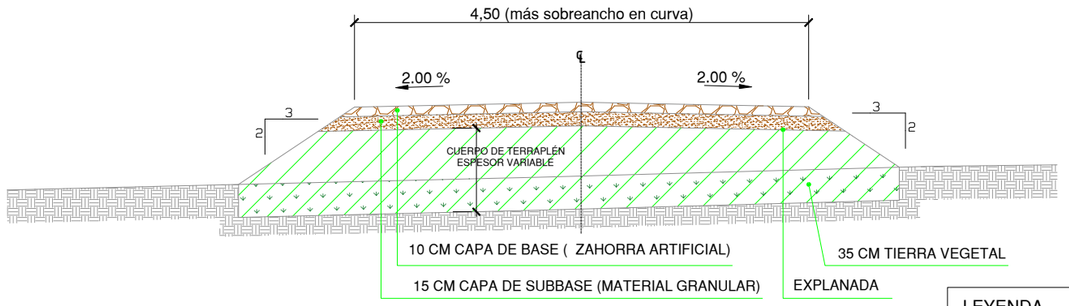
VIAL TERCIARIO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVIÑ ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

VIALES MATERIAL GRANULAR DESMONTE Y TERRAPLÉN



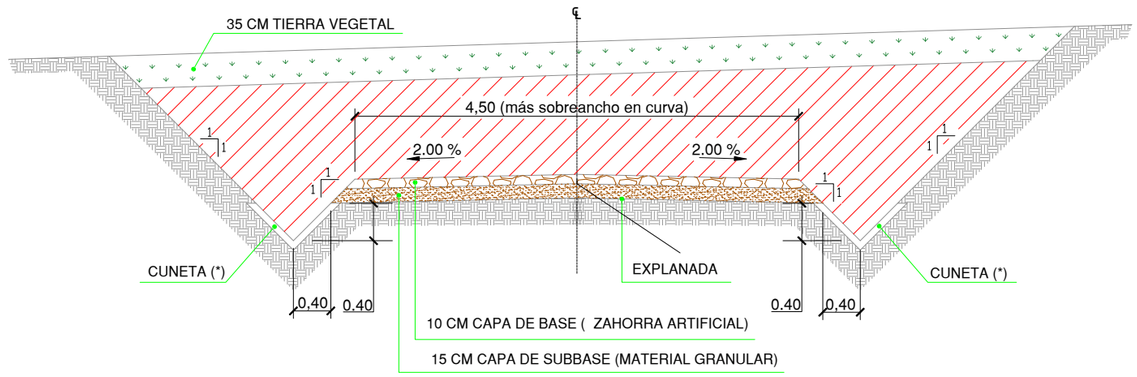
VIALES MATERIAL GRANULAR TERRAPLÉN



LEYENDA

- CAPA BASE (Z.A)
- CAPA SUB-BASE
- TIERRA VEGETAL
- DESMONTE
- 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 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:

- 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 Ev2≥ 100MN/m2. y Ev2/Ev1≤ 2.3.
  - ✓ Capacidad portante base y 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 capa de base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado. La capacidad portante mínima del terreno será de 180 KN/m2.
- El nivel de compactación de la sub-base se corresponderá con una densidad seca no inferior al 95% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

Ancho vial:

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

Pendientes:

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

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

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 6 Hoja: 2 de 3	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

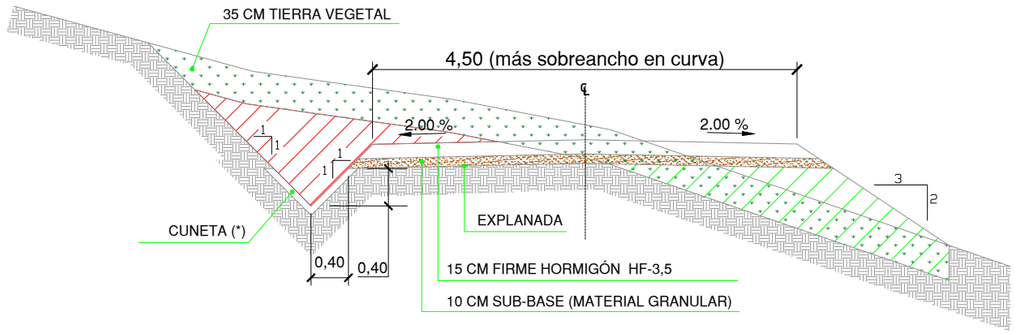
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PW3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

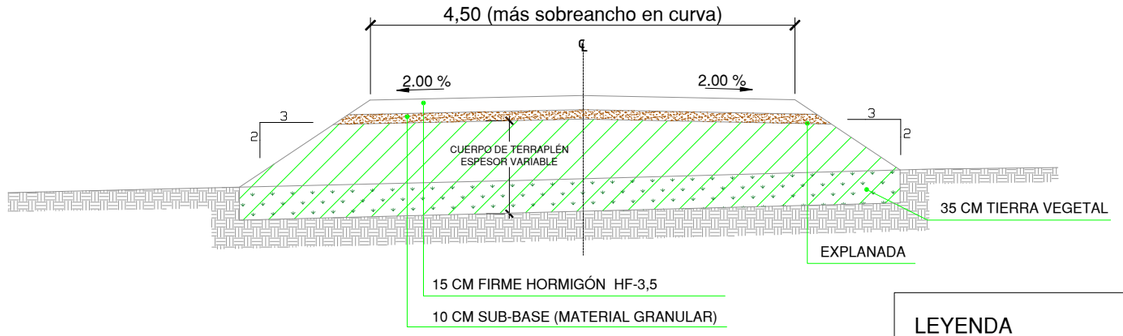
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

TRAMOS HORMIGONADOS

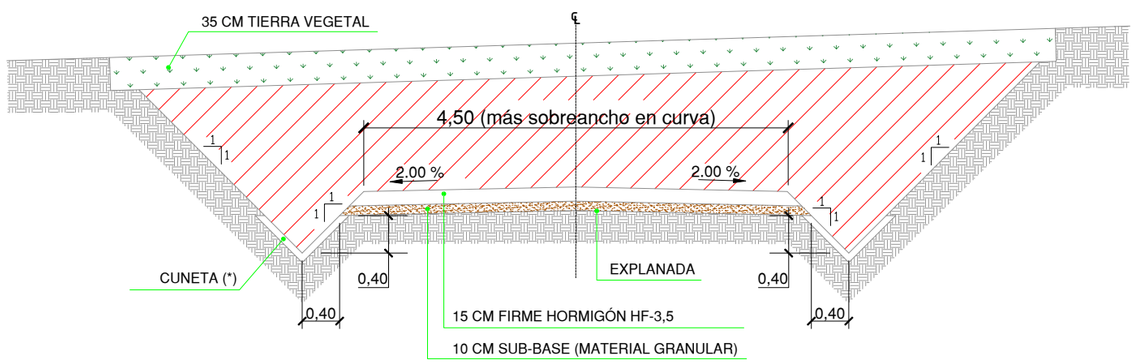
DESMONTE Y TERRAPLÉN



TERRAPLÉN



DESMONTE



LEYENDA

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

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

Este criterio aplica para los 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 sobreancho que permita el paso de los transportes en todos los viales.

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)							Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/65	DIN A3
		Plano: SECCIONES TIPO	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 6 Hoja: 3 de 3	0 10 20	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

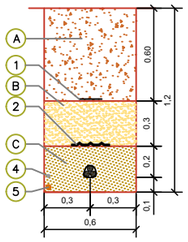
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PW3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es

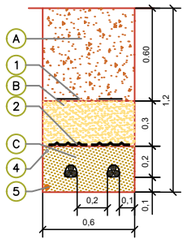
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002207
DAVID GAVÍN ASSO
VISADO Nº. : VD00299-23A
DE FECHA : 26/1/23
E-VISADO

ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR DIRECTAMENTE ENTERRADO

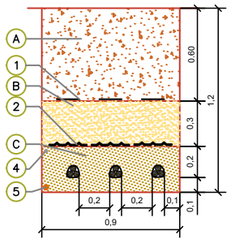
UNA TERNA (1T) - UN CIRCUITO (1C)



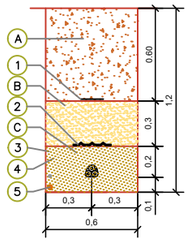
2T (2C)



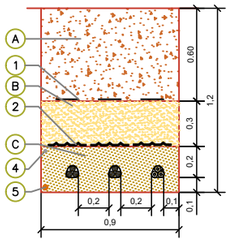
3T (3C)



1 BT



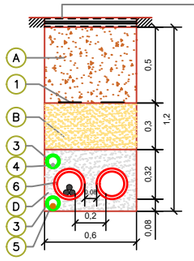
2T + BT



ZANJAS 18/30 KV CONDUCTOR ENTUBADO: BAJO VIALES/CAMINOS O DRENAJES

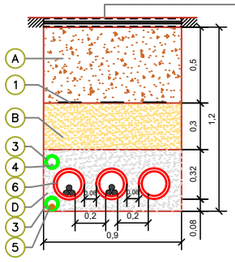
UNA TERNA (1T)

REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



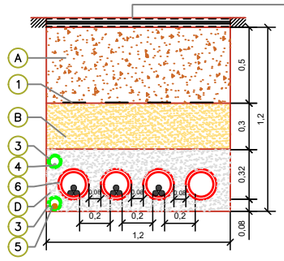
2T

REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



3T

REPOSICIÓN PAVIMENTO(*)



LEYENDA

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

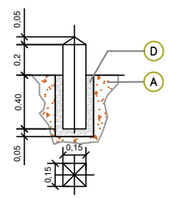
Marca	Denominación
A	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (95%PM)
B	SUELO SELECCIONADO (95%PM)
C	ARENA DE RIO LAVADA
D	HORMIGÓN EN MASA HM-20
E	TIERRA VEGETAL

- (*) 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 SOBREANCHO 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).

Cliente : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Autor : satel	Proyecto: PARQUE EÓLICO "MAJALINOS I" EN LOS T.T.M.M. DE PALOMAR DE ARROYOS, CASTEL DE CABRA Y ALIAGA (PROV. TERUEL)						Tipo: PROYECTO MODIFICADO	ESCALA : 1/40	DIN A3
		Plano: ZANJAS TIPO	00	DESCRIPCION	2023/01	DB0	RB0	AB0	Nº Plano: 11	
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion 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 RG00385-23 y VISADO electrónico VD00299-23A de 26/01/2023. CSV = FVYR3PM3L3ITEPYG verificable en https://coiiar.e-gestion.es