



PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERMIO EN LOS TT.MM.
DE CARIÑENA, LONGARES Y ALFAMÉN (ZARAGOZA)
SEPARATA AFECCIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS
PARA ENDESA

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: RICARDO GÓMARA Title: Técnico de Oficina Técnica CALIDAD Y ESTUDIOS ASESORÍA, S.L.	Full Name: FEDERICO VICENTE Title: Director de Oficina Técnica CALIDAD Y ESTUDIOS ASESORÍA, S.L.	Full Name: RICARDO GÓMARA Title: Responsable de Proyectos CALIDAD Y ESTUDIOS ASESORÍA, S.L.
Date: 19/07/2024	Date: 19/07/2024	Date: 19/07/2024

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1
2. OBJETO	1
3. PETICIONARIO.....	2
4. JUSTIFICACIÓN.....	2
5. DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	3
5.1. NORMATIVA SECTORIAL.....	3
5.2. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS.....	4
5.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4
5.4. SEGURIDAD Y SALUD	5
5.5. NORMATIVA AMBIENTAL	8
5.6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	9
6. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARQUE.....	9
7. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR	10
8. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EÓLICO	11
8.1. ACCESO	11
8.2. VIALES Y PLATAFORMAS.....	11
8.3. DRENAJE	15
8.3.1. DRENAJE TRANSVERSAL.....	15
8.3.2. DRENAJE LONGITUDINAL.....	15
8.4. CIMENTACIONES.....	16
8.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	17
9. AFECCIONES.....	20
10. CONCLUSIÓN	21
PLANOS.....	22

1. ANTECEDENTES

NEXT GENERATION ENERGY FERMIO S.L.U., con C.I.F. B01909076, es una sociedad cuyo objeto es la producción, venta, almacenamiento y comercialización de energía eléctrica y térmica de origen renovable, así como la explotación y desarrollo de proyectos relacionados con energías de origen renovable (eólica, fotovoltaica y de cualquier otro tipo), a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

NEXT GENERATION ENERGY FERMIO S.L.U., proyecta promocionar el Parque Eólico FERMIO, en los términos municipales de Cariñena, Longares y Alfamén en la provincia de Zaragoza.

Este proyecto desarrollado por NEXT GENERATION ENERGY FERMIO S.L.U., quiere llevarse a cabo en Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos eólicos de esta región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

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

2. OBJETO

El presente documento es una separata del “PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERMIO EN LOS TT.MM. DE CARIÑENA, LONGARES Y ALFAMÉN (ZARAGOZA)”, en la cual se detallan las características del conjunto de aerogeneradores e instalaciones previstas para la instalación de 24 MW.

El objeto de la presente Separata es informar a ENDESA S.A. sobre las afecciones que se van a producir sobre las líneas aéreas eléctricas de los términos municipales de Cariñena, Longares y Alfamén (Zaragoza) debido a la construcción del parque eólico objeto del proyecto de referencia.

Para tal fin se lleva a cabo una descripción general de las infraestructuras del parque eólico objeto del proyecto, adjuntando además los planos que complementan los datos aportados en este documento.

Organismo

- ENDESA S.A.
- Calle Ribera de la Loira, 60
- C.P. 28042 - Madrid

3. PETICIONARIO

Los datos de la empresa promotora de la presente instalación son los siguientes:

- **TITULAR:** NEXT GENERATION ENERGY FERMIO S.L.U.
- **C.I.F.:** B01909076
- **Domicilio social:** C/ José Ortega y Gasset 20, Planta 2, 28006, Madrid
- **Domicilio a efecto de notificaciones:** C/Coso, 33, planta 7, 50003 Zaragoza

4. JUSTIFICACIÓN

Para promover el desarrollo sostenible, con el máximo respeto al medio ambiente, es preciso utilizar las fuentes de energías limpias e inagotables, entre las que se encuentra la energía eólica.

La producción de energía eléctrica no puede ser ajena a este planteamiento y es preciso disponer de centrales que utilicen energías renovables, en los emplazamientos donde se dispone de este recurso y transportarla y distribuirla hasta los puntos de consumo.

Es asimismo imprescindible que las instalaciones de interconexión tengan: (i) el menor impacto medioambiental, (ii) la mínima ocupación del territorio y (iii) el coste más reducido.

Con este fin, el sistema colector del parque eólico, así como la red de tierras y la red de comunicaciones, se han proyectado enterrados directamente en zanja hasta su conexión con una nueva subestación, minimizando de este modo el impacto visual y medioambiental. La evacuación de la energía generada por el parque eólico FERMIO se realizará en la nueva subestación CALZADAS 220/30 kV que será objeto de proyecto independiente.

5. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

5.1. NORMATIVA SECTORIAL

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón
- Decreto 124/2010, de 7 de julio, por el que regula el procedimiento administrativo para las nuevas instalaciones eólicas a desarrollarse en Aragón. Tal como establece dicho decreto, la priorización de instalaciones eólicas se realizará mediante convocatoria de distintos concursos públicos.
- Orden de 6 de julio de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el procedimiento de toma de datos para la evaluación del potencial eólico en el procedimiento de autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón
- Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales, PGOU, etc).
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto Ley 6/2009 por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético, se aprueba el bono social y en el que se establece un mecanismo de registro de pre-asignación de retribución para las instalaciones de régimen especial.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Orden Ministerial ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008
- Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. Disposiciones adicionales sexta, séptima, vigésima primera y vigésima tercera.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico

5.2. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus revisiones posteriores.
- Real Decreto 256/2016 de 10 junio, que aprueba la Instrucción para la recepción de cementos - RC-16.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- AASHTO guide for design of pavement structures. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993.
- Norma 6.1 IC: Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento. Gobierno de España, 2003.
- Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras, orden FOM/273/2016 de 16 de febrero.
- Instrucción de Carreteras 8.1. IC sobre Señalización vertical.
- Instrucción de Carreteras 8.3. IC sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones de “Limpieza y Terminación de las obras”.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas. Texto consolidado. Última modificación: 17 de mayo de 2013
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de carreteras de Aragón

5.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 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 01a 09 (BOE 19.03.08)
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a ITC-BT 51

- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10)
- 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 (BOE 09.06.14)
- Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se aprueba el procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico.
- Normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de Centrales de Autogeneración Eléctrica (Orden Ministerial de 5 de septiembre de 1985).
- Normas particulares aplicables de la compañía suministradora
- Especificaciones técnicas aplicables del promotor
- Normas UNE y CEI aplicables
- Recomendaciones UNESA aplicables

5.4. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D. 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/19971 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de servicios de Prevención y el Real Decreto 162771997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado
- R.D. 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 1-05-98).
- R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31-1-97).
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes .Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- R.D. 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E 23-04-97).
- Orden de 9 de marzo de 1.971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. 16-03-71)
- Orden del 28 de Agosto de 1970 por la que aprueba la Ordenanza de trabajo en las industrias de la construcción, vidrio y cerámica (B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera 2.
- R.D. 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97)

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus ITC.
- R.D. 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.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- 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.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (B.O.E. 23-04-97).
- R.D. 664/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97).
- R.D. 665/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97).
- R.D. 488/1997, de 14 de abril Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (B.O.E. 23-04-97).
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Convenio de la OIT de 4 de junio de 1.986, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1.990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- Resolución de 15 de febrero de 1.977, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Orden de 20 de mayo de 1.952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción y Obras Públicas.
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- R.D. 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre

equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

- Orden de 20 de enero de 1.956, por la que se aprueba el reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de aire comprimido.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

5.5. NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 9/2018 de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D. legislativo 1.302/86, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, estatal.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón
- Real Decreto 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 5/99, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

5.6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Reglas Técnicas CEPREVEN.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO)

6. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARQUE

El parque eólico FERMIO, que se encuentra ubicado en los términos municipales de Cariñena, Longares y Alfamén (Zaragoza), viene en el polígono descrito por las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM POLIGONAL PE FERMIO (ETRS 89 HUSO 30)		
VÉRTICE	X	Y
1	652.124	4.573.293
2	650.474	4.573.771
3	650.517	4.577.696
4	653.607	4.577.646
5	653.607	4.576.469
6	652.140	4.575.680

Tabla 1. Coordenadas de la poligonal

El parque estará formado por cuatro (4) aerogeneradores de potencia nominal unitaria de 7 MW, la cual se limitará para ajustarse a la potencia de acceso del parque de 24 MW, con un diámetro de rotor de 163 m, y una altura de buje de 113 m.

El ajuste del micrositting responde a las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM AEROGENERADORES PE FERMIO (ETRS 89 HUSO 30)			
AERO	EMPLAZAMIENTOS		
	X	Y	Z
FRM-01	652.092	4.576.015	639,00
FRM-02	651.476	4.575.665	632,50
FRM-03	650.901	4.574.851	649,00
FRM-04	650.787	4.574.435	658,50

Tabla 2. Coordenadas aerogeneradores

La configuración de la red eléctrica de evacuación generada por los aerogeneradores de 30 kV está constituida por 2 circuitos. La potencia total instalada será de 24 MW.

7. CARACTERÍSTICAS DEL AEROGENERADOR

El parque eólico FERMIO constará de cuatro (4) aerogeneradores modelo N163 6.X TS113 del fabricante Nordex, de 7 MW de potencia nominal unitaria, la cual se limitará para ajustarse a la potencia de acceso del parque de 24 MW.

La turbina tiene un rotor situado a barlovento. Está equipada con:

- tres palas aerodinámicas de paso variable controlado por microprocesador,
- regulación electrónica de la potencia de salida mediante convertidores electrónicos,
- un sistema activo de orientación.

Mediante un multiplicador mecánico, se acopla a un generador.

Estos equipos van situados en el interior de una góndola colocada sobre la torre metálica. La góndola está construida sobre un bastidor realizado en perfiles tubulares.

El eje principal está soportado por 2 rodamientos montados en alojamientos de fundición, los cuales absorben las fuerzas radiales y axiales que provienen del rotor. El buje del rotor se monta, mediante tornillos, directamente al eje principal.

Las palas quedan instaladas atornillándolas a cojinetes asegurando que puedan pivotar fácilmente. Cada pala dispone de un cilindro hidráulico que acciona el movimiento de cambio de paso de manera independiente, si bien manteniendo el mismo ángulo de ataque para las tres palas.

El multiplicador, fabricado a medida, es instalado detrás del eje principal. El apoyo del multiplicador transfiere todos los esfuerzos desde la parte frontal a la base del bastidor, y de ahí a la torre como elemento estructural principal.

El freno de disco, diseñado para acoplarlo en el eje de alta velocidad (de salida) del multiplicador, consta de seis sistemas hidráulicos (mordazas de frenado) con pastillas de freno sin amianto. El generador es activado por el eje de salida del multiplicador mediante un acoplamiento con junta de composite.

La unidad hidráulica alimenta al sistema de freno y al sistema de regulación del paso variable o ángulo de ataque.

La orientación se consigue mediante cuatro motores eléctricos montados en la base del bastidor. Dichos motores engranan con la corona de orientación atornillada en la parte superior de la torre mediante engranajes reductores. La orientación está controlada mediante la señal obtenida de anemoveletas sónicas colocadas sobre el techo de la góndola.

La turbina se monta sobre una base tubular troncocónica galvanizada/metalizada y pintada en blanco, que aloja en su interior, la unidad de control del sistema, basada en dos microprocesadores.

Las características mínimas del aerogenerador serán las siguientes, pudiendo acogerse el proyecto a maquinaria de características similares.

FABRICANTE	NORDEX
Modelo	N163 6.X TS113
Potencia unitaria	7 MW
Tensión de generación	950 V
Frecuencia de red	50 Hz
Altura de buje	113 m
Nº de palas	3
Diámetro de palas	163 m
Material	Palas Fibra de vidrio reforzada con poliéster

Tabla 3. Datos del aerogenerador

Las torres transmitirán sus cargas al terreno mediante cimentaciones superficiales directas tipo zapata, de planta circular de 24,2 m de diámetro que estarán empotradas en el terreno natural.

8. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EÓLICO

8.1. ACCESO

El parque eólico contará con un acceso a través de la carretera A-220 entre las localidades de Cariñena y Villanueva de Huerva, en la margen derecha en el PK 25+500 aproximadamente, a partir de los viales del parque eólico "Henar I".

Se conectará con la carretera A-220 aprovechando los caminos existentes.

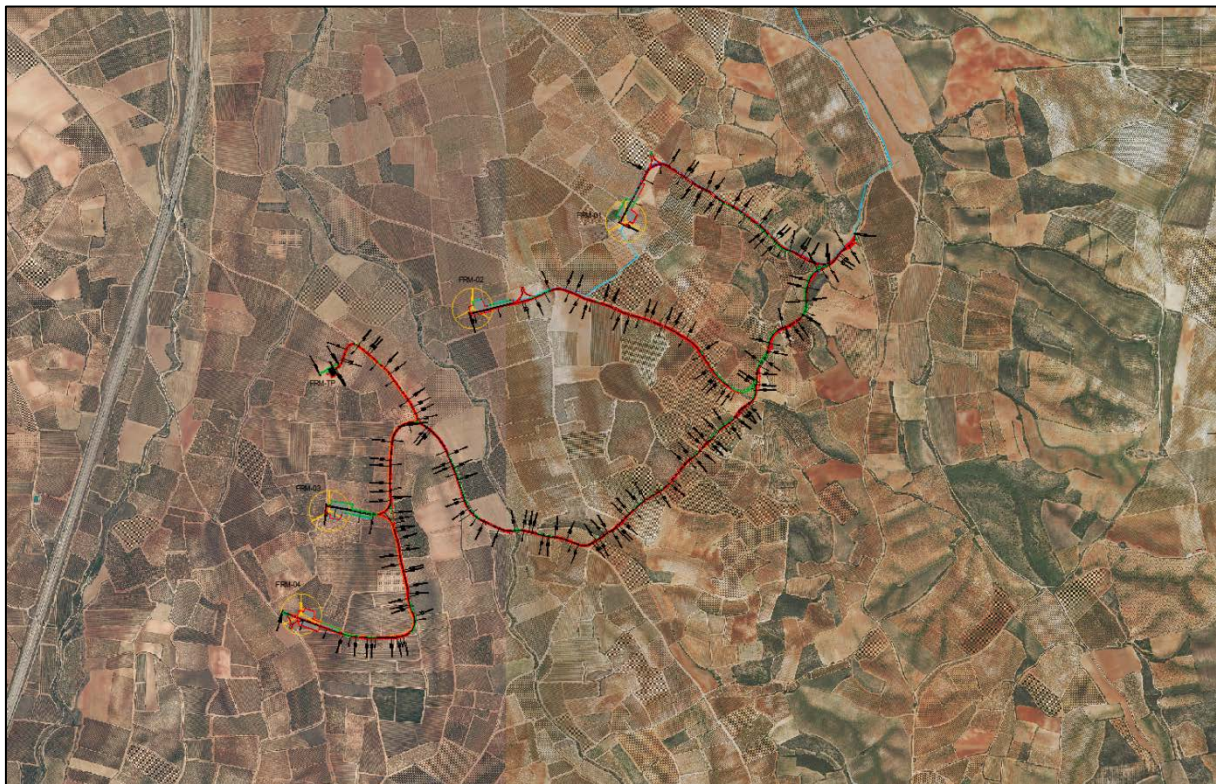
8.2. VIALES Y PLATAFORMAS

Con el trazado de los caminos diseñados se ha tratado de crear una baja incidencia en el entorno, reduciéndose en lo posible tanto la longitud como el movimiento de tierras, tanto por razones económicas como de integración en el medio ambiente. Se han utilizado principalmente los caminos ya existentes, adecuándolos a las condiciones necesarias. En las zonas donde no existían caminos, los nuevos viales han sido diseñados intentando minimizar las afecciones a parcelas.

Para permitir el acceso a los 4 aerogeneradores se han definido finalmente cinco viales con una longitud total de 7,40 km, con las siguientes características:

- Las dimensiones de los viales para el transporte serán de 5,5m útiles, añadiendo sobrecanchos en aquellos tramos que sea necesario de acuerdo a la simulación del transporte.
- Las curvas tendrán un radio mínimo interior de 60m.
- El valor máximo de la pendiente longitudinal admitida es de 10%, pudiendo llegar al 14% en casos puntuales.
- La pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de agua será del 2%, donde se considere necesario que exista dicha pendiente.
- Los camiones del transporte tienen una altura libre del suelo de únicamente 30 cm por lo que es necesario en una longitud de 30 m un montículo no puede superar los 0,28m. para ello se disponen curvas de acuerdo vertical cuyo parámetro Kv será como mínimo de 800 m.
- Los obstáculos en el exterior de las curvas no deben superar los 1,0 m por encima del nivel de la carretera.
- Los obstáculos en la zona interior de las curvas no deben superar los 0,20 m por encima del nivel de la carretera.

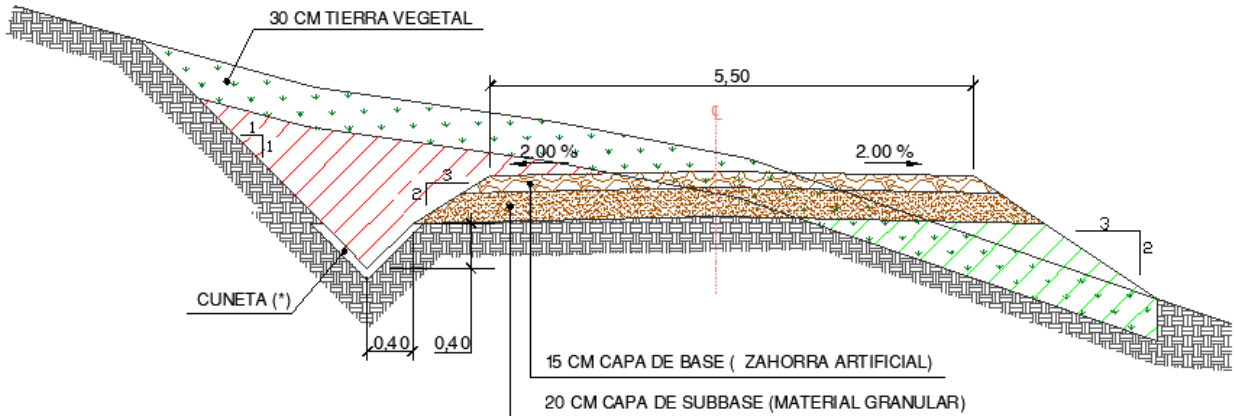
Se adjunta imagen de la actualización de la red de caminos de acceso al parque y de interconexión entre las turbinas para el tránsito de los medios de transporte de equipos y maquinaria de montaje en una primera fase, y de explotación y mantenimiento durante la vida útil del parque.



Distribución de viales del Parque Eólico FERMIO

La sección definida para los viales interiores del parque se compone por:

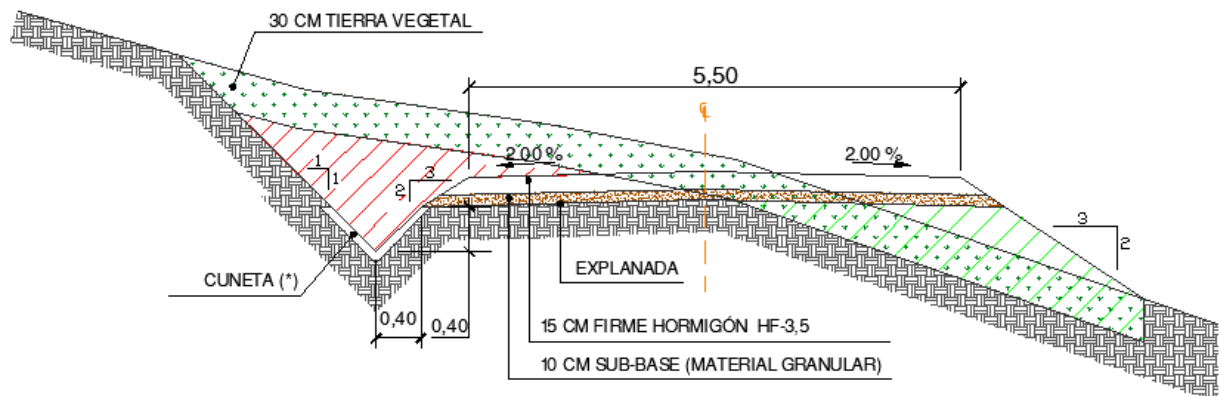
- Capa Base de zahorra artificial (CBR $\geq$ 80%), de 15 cm de espesor
- Capa Subbase de material granular (CBR $\geq$ 60%), de 20 cm de espesor



Sección tipo granular a emplear en viales interiores del parque

Cuando existan tramos con pendientes superiores al 10% en recta o en curva abierta (aquellas con giro superior a 135°), o con pendientes superiores al 7% en curvas cerradas (con giro inferior a 135°) se empleará una sección hormigonada, compuesta por:

- Capa de hormigón HF-3,5, de 15 cm de espesor, con # $\varnothing$ 8 / 150x150
- Capa Subbase de material granular (CBR $\geq$ 60%), de 10 cm



Sección tipo hormigón a emplear en viales interiores del parque

En base a lo anterior, y como resumen, se incluye una tabla de las secciones tipo adoptadas en cada uno de los viales, comparándolas con el proyecto original:

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
EJE_FRM_01	0+000,00	1+097,27	Granular
EJE_FRM_02	0+000,00	0+040,00	Hormigonada

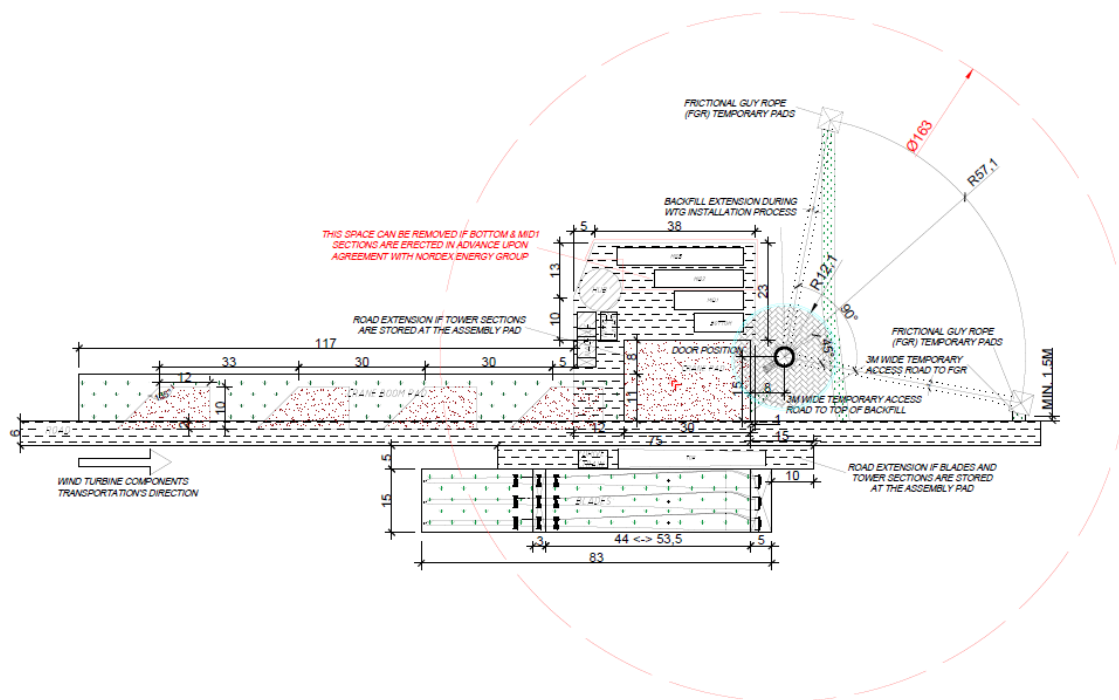
VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
	0+040,00	1+313,18	Granular
EJE_FRM_03	0+000,00	0+095,00	Granular
	0+095,00	0+140,00	Hormigonada
	0+140,00	0+390,00	Granular
	0+390,00	0+460,00	Hormigonada
	0+460,00	3+335,91	Granular
EJE_FRM_04	0+000,00	1+087,21	Granular
EJE_FRM_ACCESO_TP	0+000,00	557,11	Granular

Tabla 4. Definición secciones tipo

Junto a cada aerogenerador es preciso construir un área de maniobra (plataforma) que permita el acopio total de los elementos de montaje y permita la ubicación de grúas y camiones empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

Las plataformas se disponen siempre paralelas al vial y ambos tipos disponen las siguientes áreas:

- Zona de almacenaje de los tramos de torre.
- Zona de acopio de palas
- Zona de montaje de la grúa principal.



Plataforma de montaje "Standard"

Además de los viales de acceso e internos del parque y las plataformas de montaje de los aerogeneradores, se ha definido las siguientes instalaciones:

- Zonas de giro que permitan el giro de los vehículos.
- Zonas de cruce de 40 m de longitud y 5 m de anchura.
- Se habilitará una zona de campamento, debidamente acondicionada, con una superficie aproximada de 1 ha, para el acopio de equipos y materiales de obra, así como para la ubicación de la caseta de obra, del punto limpio y de todas las construcciones provisionales que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra. En la zona de campamento se instalarán todas las construcciones necesarias para el personal de obra.
- Igualmente es necesario habilitar una zona más pequeña, de aproximadamente 4 ha, destinada a ubicar la planta de machaqueo que estará operativa durante la ejecución del parque.
- Zona para torre meteorológica de unos 1.390 m² aproximadamente.

8.3. DRENAJE

El sistema de drenaje superficial del parque eólico objeto de proyecto, tiene como objetivo mantener el régimen de escorrentía natural del terreno en unas condiciones equiparables a las actuales tras la construcción de los nuevos viales, minimizando el posible efecto barrera que éstos pudieran suponer frente a la circulación superficial del agua procedente de la lluvia.

El drenaje de los viales se resolverá dotándolos de bombeo del 2%.

8.3.1. DRENAJE TRANSVERSAL

Como elementos de drenaje transversal se pueden emplear obras de drenaje transversal (ODT) y vados hormigonados.

Los ODT estarán compuestas por tubos de hormigón prefabricado, del diámetro necesario en cada caso, apoyados sobre lecho de hormigón y reforzados con el mismo material.

Los vados hormigonados se construirán a partir de una losa de hormigón armado con malla electrosoldada, con acabado ranurado y con un espesor mínimo de hormigón de 15 cm.

Se proyectan un total de doce (12) pasos mediante vados, de longitud variable en función del cauce interceptado.

Del mismo modo, se proyectan un total de siete (7) ODTs mediante tubo o marco prefabricado de hormigón.

8.3.2. DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal, el cual recogerá la escorrentía de los taludes de los viales y de alguna cuenca de pequeña entidad, además del caudal caído sobre la propia cuneta, estará constituido por cunetas de desmonte y en algunos casos, para dar continuidad a la misma, por cunetas adosadas al terraplén. En ambos casos, las cunetas se diseñan para un periodo de retorno de 25 años.

Esta se realizará revestida con hormigón cuando la pendiente sea mayor a un 7%. En algunos casos, y para dar continuidad a las cunetas, éstas podrán construirse adosadas al terraplén de la explanación del camino.

La cuneta será triangular, de 0,80 m de anchura y 40 cm de profundidad, con taludes 1H:1V interior y exterior, de acuerdo con la sección indicada en los planos del proyecto.

8.4. CIMENTACIONES

La realización de la cimentación de cada uno de los aerogeneradores da lugar a una serie de obras, incluyendo las labores de despeje y desbroce del terreno, que se pueden resumir en los siguientes puntos principales:

- Excavación y compactación del pozo.
- Relleno inicial con una base de hormigón de limpieza.
- Montaje de encofrado.
- Montaje de la armadura.
- Instalación y montaje del sistema de anclaje para la torre del aerogenerador.
- Hormigonado.
- Relleno con material seleccionado procedente de la excavación, debidamente compactado, hasta alcanzar la cota original del terreno (tras la construcción de la cimentación, se efectuará un relleno).

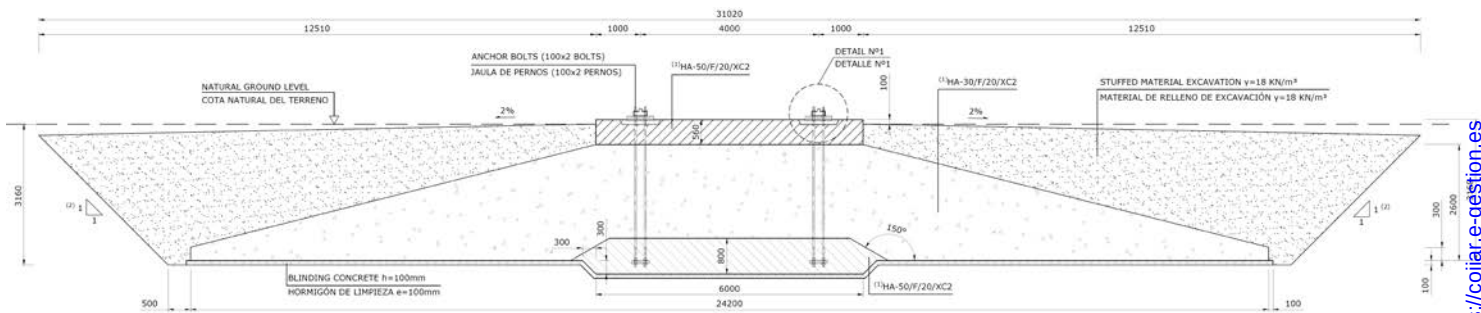
La cimentación tipo considerada de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 24,2 m, una profundidad de 3,16 m y un canto de 0,3 m en su radio máximo. 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.

El hormigón utilizado para la construcción de la zapata será tipo HA-35/F/20/XC2-XA3 y para el pedestal se empleará HA-50/F/20/XC2-XA3. El acero para las armaduras será B-500-SD.

PEDESTAL CONCRETE HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) ⁽¹⁾ (6) VOLUME (m³) VOLUMEN HORMIGÓN PEDESTAL HA-50/F/20/XC2 (fck=50MPa) ⁽¹⁾ (6) (m³)	15
SLAB CONCRETE HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) ⁽¹⁾ (6) VOLUME (m³) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA HA-30/F/20/XC2 (fck=30MPa) ⁽¹⁾ (6) (m³)	585
SLAB CONCRETE (LOWER CONE) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) ⁽¹⁾ (6) VOLUME (m³) VOLUMEN HORMIGÓN LOSA (CONO INFERIOR) HA-50/F/20/XC2 (fck=50 MPa) ⁽¹⁾ (6) (m³)	25
BLINDING CONCRETE HL-150/B/20 VOLUME (m³) VOLUMEN HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 (m³)	47
⁽⁷⁾ STEEL REINFORCEMENT B-500-SD (kg) ⁽⁷⁾ ACERO CORRUGADO B-500-SD (kg)	79500
EXCAVATION VOLUME (m³) VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m³)	2014
REFILL VOLUME (m³) VOLUMEN DE RELLENO (m³)	1231
GROUT VOLUME (fck=90MPa) ⁽¹⁾ (6)(m³) VOLUMEN DE GROUT (fck=90MPa) ⁽¹⁾ (6) (m³)	1,12
⁽⁷⁾ RATIO (kg/m³) ⁽⁷⁾ CUANTÍA (kg/m³)	126.97



Sección de la cimentación

8.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se utilizarán canalizaciones para la instalación de los circuitos de media tensión entre los aerogeneradores y los tubos de entrada correspondientes en la subestación, además de la instalación de la fibra óptica y el cable de tierra.

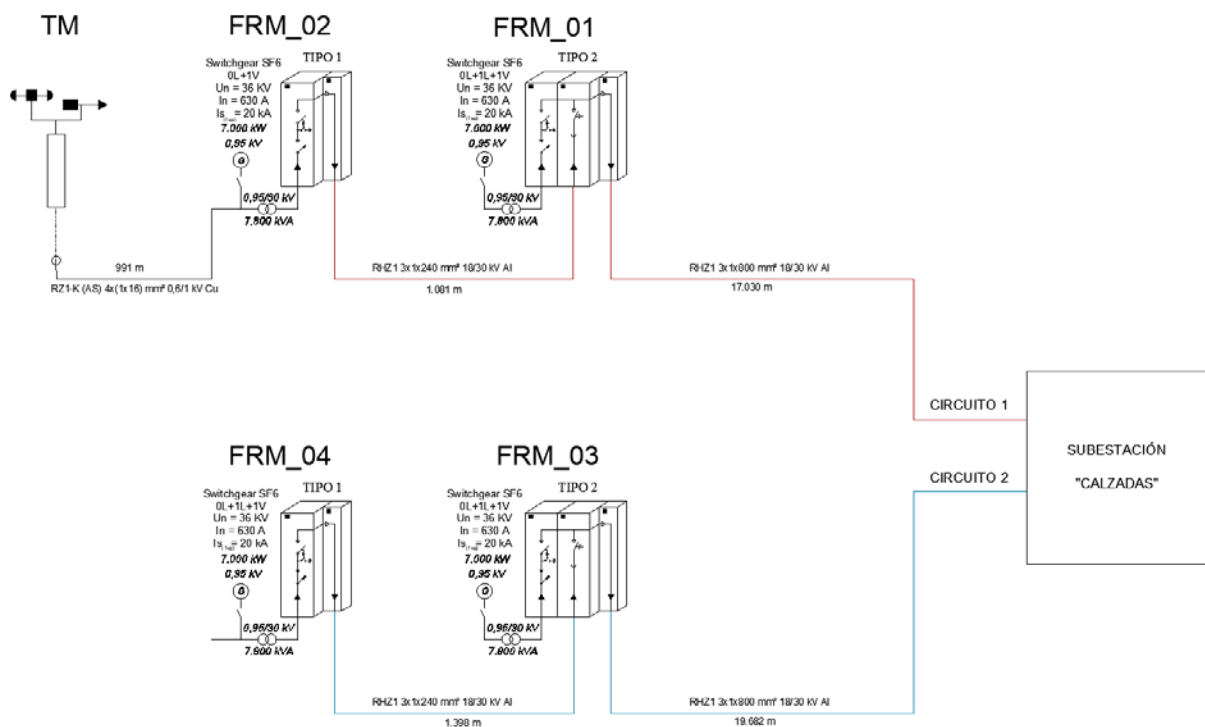


Ilustración 1. Esquema de red eléctrica

Todos los circuitos de interconexión de los aerogeneradores discurrirán enterrados en zanjas. Dichas zanjas se ejecutarán excavando con retroexcavadora hasta la profundidad adecuada (alrededor de 1,2 m) y con la anchura necesaria según el número de tendidos que lleve alojados. La profundidad mínima de relleno de tierras en terrenos de cultivo, será de 1,0 m, para poder realizar las labores agrícolas.

Las zanjas irán, siempre que sea posible, paralelas a los viales en el lado más cercano a los aerogeneradores. En caso de desmonte, el ancho de zanja deberá estar entre el pie del firme y una distancia máxima de 1 m, sin llegar a la cuneta. 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.

Cabe destacar, que debido a que la evacuación del Parque eólico FERMIO, evacuará su energía en la subestación CALZADAS, compartida con otros parques, para diferenciar las canalizaciones del P.E. FERMIO y esas otras infraestructuras, se dejará un mínimo de 1,2 m de separación ente las mismas.

El trazado de zanjas y la formación de los ductos quedan reflejados en los planos, así como las diferentes secciones de zanja a realizar dependiendo de las distintas configuraciones.

Todas las rutas seguidas por los cables serán debidamente señalizadas con mojones de hormigón prefabricado, colocados sobre una cama de hormigón.

En función del número de conductores a instalar se consideran los siguientes tipos de canalización:

Número de Líneas	Profundidad (m)	Anchura(m)
1	1,20	0,60
2	1,20	0,60
3	1,20	0,90
4	1,20	1,20

Tabla 5. Tipos de Canalización. Directamente enterrada (bajo laterales viales y campo)

Los trabajos para la formación de las zanjas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia de trabajo:

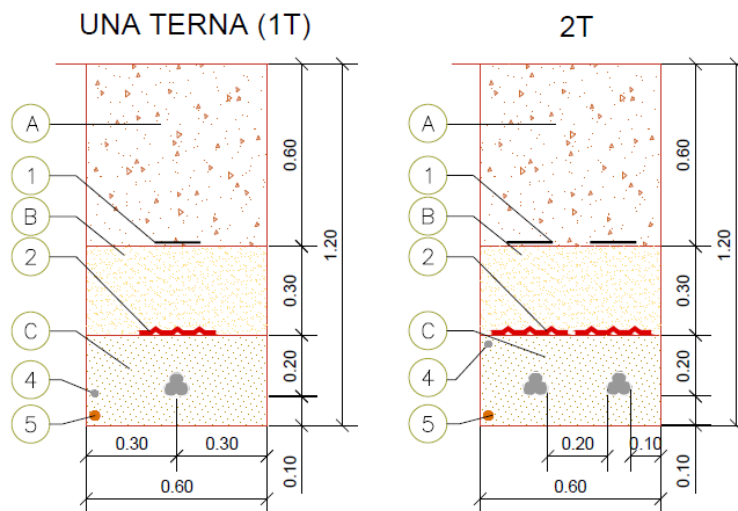
- Excavación de la zanja de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, dependiendo de la tipología concreta en cada tramo.
- En el fondo de la zanja, se tenderá el conductor de tierra, y sobre él se extenderá una capa de arena lavada de río, de 10 cm de espesor. A continuación se dispondrán los cables de media tensión y fibra óptica; y sobre ellos, se extenderá otra capa de arena de 20 cm de espesor, que se compactará convenientemente, y sobre la que se colocará, en todo su recorrido, una placa de señalización y protección mecánica de polietileno que advierta de la existencia de cables eléctricos de media tensión por debajo de ella.
- Sobre esta placa de protección, se extenderá una capa de 30 cm de espesor de material seleccionado procedente de la excavación, que se compactarán de forma manual y sobre la cual se colocará una cinta de señalización en todo su recorrido. Para finalizar el relleno de las zanjas se extenderá una última capa de 60 cm de espesor de material seleccionado procedente de la excavación que se compactarán de forma mecánica. Cuando la zanja discurra por terreno agrícola se incluirá una capa de 20 cm de tierra vegetal, quedando 40 cm de material seleccionado compactado mecánicamente.

En los casos en que las zanjas discurran bajo zona de paso de vehículos o drenajes, se procederá a construir pasos hormigonados, formados por tubos de PE doble capa de alta densidad de 200 mm de diámetro para cables de potencia, así como de PE de doble capa de 90 mm de diámetro para los cables de comunicaciones y red de tierras. En este caso, y en función del número de conductores a instalar, se consideran los siguientes tipos de canalización:

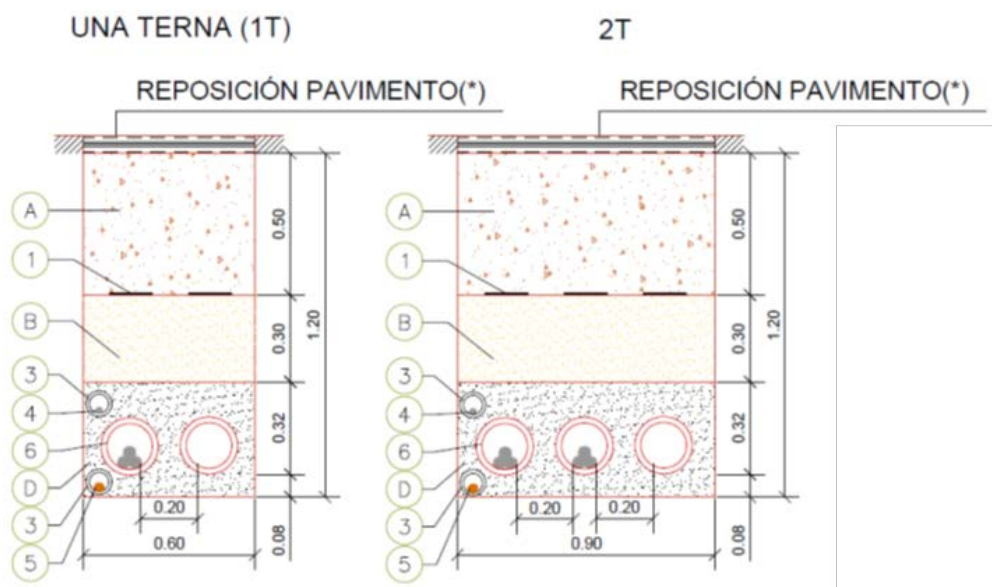
Número de Líneas	Profundidad (m)	Anchura(m)
1	1,20	0,60
2	1,20	0,90
3	1,20	1,20
4	1,20	1,40

Tabla 6. Tipos de Canalización. Cruces de viales y cauces

De este modo se han planteado las siguientes secciones tipo de zanja:



Detalle Sección Zanja. Tipo conductor directamente enterrado. (Lateral vial o por tierras)



Detalle Sección Zanja. Tipo cruce vial o barrancos

En los puntos de cruce con líneas de alta tensión de otras infraestructuras, el cruce se hará por debajo de la misma en sección hormigonada de 35 cm, bajo tubos de protección, que mantendrá una separación mínima de 1 m entre fondo de la zanja preexistente y la cara exterior del tubo.

Se presentan en la traza cuatro cruces de carretera, bajo la A-220, la N-330, la A-23 y la A-1304, los cuales, salvo el cruce de la autovía A-23, se han previsto realizar mediante hincas en tubo de acero de diámetro 700mm. También hay otro cruce mediante paso bajo la línea de ferrocarril Sagunto – Bifurcación de Teruel (línea Zaragoza-Sagunto), a realizar mediante hincas en tubo de acero de diámetro 700mm.

9. AFECCIONES

Los viales e infraestructuras del parque eólico producen las siguientes afecciones sobre otras líneas eléctricas aéreas identificadas:

Nº Afección	Afección	Coordenadas (UTM ETRS89-Huso 30)	
		X	Y
1	Cruce con línea eléctrica aérea	652.839	4.576.739
2	Cruce con línea eléctrica aérea	652.753	4.576.935
3	Cruce con línea eléctrica aérea	652.652	4.579.331
4	Cruce con línea eléctrica aérea	652.633	4.584.265
5	Cruce con línea eléctrica aérea	651.946	4.585.289
6	Cruce con línea eléctrica aérea	651.878	4.585.296
7	Cruce con línea eléctrica aérea	651.917	4.585.800

En los planos adjuntos se puede consultar la afección introducida por las infraestructuras reflejadas en el presente documento.

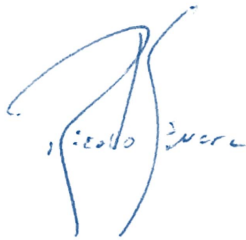
10.CONCLUSIÓN

Con lo indicado en el presente documento, se informa a ENDESA S.A. de las instalaciones definidas en el proyecto del parque eólico FERMIO, así como de la afección que dichos trabajos suponen en el ámbito de su competencia.

La solución propuesta se considera ajustada a la normativa vigente, quedando la empresa promotora NEXT GENERATION ENERGY FERMIO S.L.U., a la disposición de ENDESA S.A., para responder a cualquier duda o aclaración que se estime oportuna.

En Zaragoza, a julio de 2024

Por Calidad y Estudios:



Firmado digitalmente por GOMARA
GALLEGO RICARDO - 25455697X
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-25455697X,
givenName=RICARDO, sn=GOMARA
GALLEGO, cn=GOMARA GALLEG
RICARDO - 25455697X
Fecha: 2024.07.30 09:20:18 +02'00'

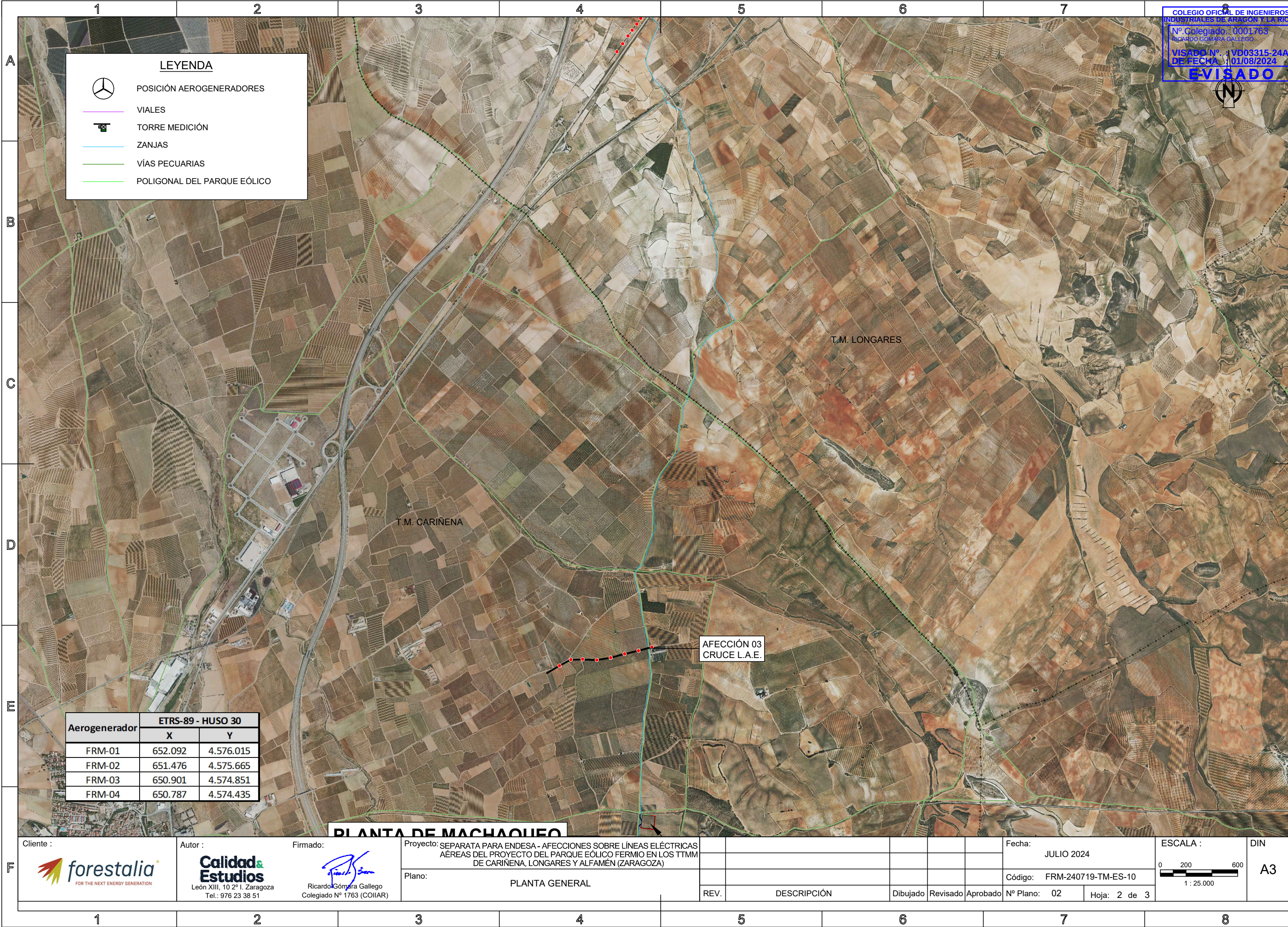
D. Ricardo Gómara Gallego

DNI: 25.455.697-X

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1.763

PLANOS



LEYENDA

POSICIÓN AEROGENERADORES

VIALES

TORRE MEDICIÓN

ZANJAS

VÍAS PECUARIAS

POLIGONAL DEL PARQUE EÓLICO

Aerogenerador	ETRS-89 - HUSO 30	
	X	Y
FRM-01	652.092	4.576.015
FRM-02	651.476	4.575.665
FRM-03	650.901	4.574.851
FRM-04	650.787	4.574.435

PLANTA DE MACHAQUEO

Cliente : 	Autor :  León XIII, 10 2º I. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51	Firmado:  Ricardo Gómez Gallego Colegiado Nº 1763 (COIAR)	Proyecto: SEPARATA PARA ENDESA - AFECCIONES SOBRE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERMIO EN LOS TTMM DE CARINENA, LONGARES Y ALFAMÉN (ZARAGOZA)					Fecha: JULIO 2024		ESCALA :  1 : 25.000	DIN A3
			Plano: PLANTA GENERAL					Código: FRM-240719-TM-ES-10			
			REV.	DESCRIPCIÓN			Dibujado	Revisado	Aprobado	Nº Plano: 02	Hoja: 2 de 3

