



■ HOJA DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO	Memoria					
PROYECTO	PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW)					
CÓDIGO	WP5982-TRA-AR-SR-00-WP-MEMORIA-D03V01					
AUTOR	FIRMA	MGT/NRL/MMR				
	FECHA	04/2020				
VERIFICADO	FIRMA	JVM				
	FECHA	04/2020				
DESTINATARIO	PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U.					
NOTAS	D03 – V01 – 3ª EDICION					

■ **ÍNDICE**

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO Y ALCANCE.....	1
3. DATOS DEL PROMOTOR	3
4. REGLAMENTACIÓN DE APLICACIÓN	3
4.1. NORMATIVA SECTORIAL:	3
4.2. OBRA CIVIL, ESTRUCTURAS Y CARRETERAS:.....	4
4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS:.....	4
4.4. ESTATUTO DEL AUTOGENERADOR:.....	5
4.5. NORMATIVA AMBIENTAL:	5
4.6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:.....	6
4.7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:	7
4.8. OTRAS:	7
4.9. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	7
5. JUSTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE SITUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO	8
5.1. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO	8
5.2. CRITERIOS DE SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN	8
5.2.1. CRITERIOS TÉCNICOS:.....	8
5.2.2. CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES:	9
5.2.3. AFECCIONES:.....	9
6. DATOS GENERALES	9
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA	9
6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS EÓLICOS PRESENTES	10
7. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	10
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES	10
7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FORMALES Y CONSTRUCTIVAS	11
7.2.1. ACCESOS	12
7.2.2. VIALES	13
7.2.3. PLATAFORMAS	20
7.3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE	21
7.3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LAS CUENCAS	22
7.3.2. DRENAJE TRANSVERSAL.....	25
7.3.3. DRENAJE LONGITUDINAL	26
7.3.4. ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LAS CUNETAS	27
7.4. DISEÑO DE CIMENTACIONES	27
7.5. RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	29
7.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE AT Y BT	29
7.6.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS AEROGENERADORES:	30
7.6.2. RED DE MEDIA TENSIÓN	31
7.6.3. CANALIZACIONES.....	32
7.6.4. COMUNICACIONES POR FIBRA ÓPTICA:.....	34

■ ÍNDICE	
7.6.5. RED DE TIERRAS:	35
7.7. INFRAESTRUCTURAS PARA LA EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA	36
7.8. DESMANTELAMIENTO	37
8. MEDIDAS PREVISTAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	37
9. DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR A INSTALAR	37
10. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LA SEGURIDAD Y SALUD	37
10.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	38
11. RELACIÓN DE PERSONAS Y BIENES AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN	38
12. ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y ORGANISMOS AFECTADOS	38
12.1. AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA. MINISTERIO DE FOMENTO	39
12.2. AYUNTAMIENTO DE TÍJOLA- COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	39
12.3. CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	39
12.4. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE- VÍAS PECUARIAS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	39
12.5. CUENCAS HIDROGRÁFICAS	40
12.5.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS	40
12.6. ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ANDALUCÍA	40
12.7. FRANCE TELECOM ESPAÑA S.A.	40
13. SEPARATAS PARA ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y ORGANISMOS	40
14. CAPACIDAD LEGAL, TÉCNICA Y ECONÓMICA	41
15. OTROS DATOS RELACIONADOS CON EL EXPEDIENTE	41
16. PLAZO DE EJECUCIÓN	41
17. PRESUPUESTO	41
18. ÍNDICE DEL PROYECTO	42
19. CONCLUSIONES	43

1. ANTECEDENTES

1. Con fecha 6 de Agosto de 2010, el "PROYECTO DE PARQUE EÓLICO ARCE", configurado por 12 aerogeneradores de 3 MW y promovido por CAPITAL ENERGY ANDALUCÍA S.L.U., obtuvo Autorización Ambiental Unificada (expediente AAU*/AL/0021/09), de acuerdo con la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
2. Con fecha 24 de Marzo de 2015, la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Almería, dictó Resolución mediante la cual se otorgó PRORROGA, hasta el 06.08.2020, de la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA (AAU) del "PROYECTO DE PARQUE EÓLICO ARCE"(AAU*/AL/0021/09)
3. Con fecha 24 de octubre de 2017, se presentó en la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, la solicitud de AUTORIZACION ADMINISTRATIVA Y APROBACION DE PROYECTO DE EJECUCION del "PROYECTO DE PARQUE EOLICO ARCE", configurado por 12 aerogeneradores de 3 MW de potencia.
4. Con fecha 6 de septiembre de 2018 se dictó Resolución de esta Delegación mediante la cual se otorgó TRANSMISIÓN DE TITULARIDAD de la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA (AAU) del "PROYECTO DE PARQUE EÓLICO ARCE"(AAU*/AL/0021/09) otorgada en su momento a CAPITAL ENERGY ANDALUCÍA S.L.U., a favor de la empresa PARQUE EÓLICO ARCE, S.L.
5. Con fecha de 13 de marzo de 2019, se recibe contestación en relación a la solicitud de acceso coordinado a la Red de Transporte en la subestación Baza 400 kV, otorgándose al PARQUE EOLICO ARCE, una capacidad de acceso de 21 MW
6. Con fecha 27.01.2020 se presentó la "Memoria Justificativa de la Modificación No Sustancial de la Autorización Ambiental Unificada del Proyecto Parque Eólico Arce", indicándose que las modificaciones realizadas sobre lo previamente autorizado no es sustancial, a efectos de la Autorización Ambiental Unificada, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 27.3. de la Ley 7/2007 y del artículo 9 del Decreto 356/2010, atendiendo a los criterios establecidos en el apartado 2 del artículo 9 del mencionado Decreto.
7. El 5 de marzo de 2020, mediante reunión en la Delegación Territorial en Almería, se comunica que se procederá al envío de la Resolución considerándose como no sustancial la modificación propuesta.

El presente documento modifica y complementa el Proyecto de Parque Eólico Arce (con Declaración Responsable firmada el 19/10/2017) con el objeto de:

- Modificar la tipología de turbina, pasando de las 12 posiciones con máquina Vestas V90/V112-3.0 a 4 posiciones con máquina General Electric GE158 de 5.500 kW de potencia nominal, 158 m de diámetro de rotor y 120,9 m de altura de buje o aerogenerador Siemens-Gamesa SG170 de 6.000 kW de potencia nominal, 170 m de diámetro de rotor y 115 m de altura de buje (dependiendo de la disponibilidad del mercado en el momento de la construcción.
- Con el objeto de mejorar los niveles de eficiencia y reducir el impacto ambiental, optimizar la ubicación de las 4 posiciones planteadas inicialmente.

2. OBJETO Y ALCANCE

El presente documento se redacta como modificación del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) con el objeto de recoger las modificaciones necesarias a realizar en las infraestructuras del parque eólico contempladas en el proyecto con Declaración Responsable firmada el 19 de Octubre de 2017 por Álvaro Rivero Barquín, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Colegiado 25.178, para adaptarlo a

alguno de los siguientes modelos de aerogeneradores que se plantean: GE158-5.5MW (120,9 m altura de buje) o SG170-6.0MW, (115 m altura de buje) en función de la disponibilidad del mercado en el momento de la construcción.

Se pretende con la redacción de este documento, proceder con los trámites para la obtención de la Autorización Administrativa Previa así como de la Autorización Administrativa de Construcción de:

- La instalación eólica denominada PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW), sito en el término municipal de Tíjola (Almería), y promovida por PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U.

En general las modificaciones sobre el Reformado serán las siguientes:

- Tipología de aerogenerador.
- Reducción del número de aerogeneradores.
- Sistema colector de Energía:
 - o Líneas eléctricas subterráneas de Media Tensión
 - o Celdas de media tensión 30kV
 - o Puesta a Tierra
- Obra Civil:
 - o Viales de acceso
 - o Obras de drenaje
 - o Plataformas de montaje
 - o Cimentaciones
 - o Zanjas de cableado
 - o Reubicación de las posiciones de los aerogeneradores

El proyecto contempla el diseño de las obras civiles, incluyendo viales, plataformas, drenajes, áreas de maniobra e instalaciones auxiliares y el pre-diseño de las cimentaciones de los aerogeneradores.

En la parte eléctrica, se realizará el cálculo y dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta una nueva subestación eléctrica, desde donde se realizará la evacuación de la energía. También se realizará el estudio de flujo de carga de carga y cortocircuito, con el programa ETAP 16.02

El presente parque está constituido por 4 aerogeneradores de 5,5 MW o 6,0 MW de potencia nominal unitaria.

La potencia total instalada en PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) es de 22 MW o 24 MW (dependiendo del aerogenerador finalmente instalado), mientras que la potencia del permiso de acceso y conexión es de 21,0 MW.

Por tanto, se ha previsto limitar la potencia de las turbinas para que la producción no exceda la contemplada en el permiso de conexión.

De este modo en la fase de puesta en marcha se limitará la potencia del parque eólico. Para realizar dicha limitación el fabricante de las turbinas suministrará los sistemas de Wind Scada y Wind Control, cuyas funciones serán las que se describen a continuación:

- El sistema de supervisión y control de la turbinas (WindScada + WindControl) conoce en todo momento la potencia instantánea de evacuación en el punto de conexión del parque (señales proporcionadas por el Cliente)
- El sistema de supervisión y control de la turbinas (WindScada + WindControl) dispone de la capacidad de control necesaria para adecuar la producción de cada una de las unidades (active power curtailment modes)

- El sistema se configura con, entre otros, el parámetro “potencia máxima de evacuación” en el punto de conexión del parque que se controla para que no sea sobrepasado actuando sobre cada una de las unidades. En principio todas las unidades son susceptibles de ser limitadas si hace falta sin embargo, las estrategias concretas de limitación de las unidades, se acordará en fase de ejecución de acuerdo con las circunstancias particulares de cada parque / red de evacuación.

En el anexo 10, “DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR”, del presente proyecto se incluye la especificación que regula el sistema de control de la turbina “WindCONTROL System Mark VIe Generic xxHz EN r01 “

Para la ubicación de los aerogeneradores, se ha buscado un equilibrio entre la máxima producción energética del parque y la mínima afectación al entorno. Por ello, no todo el terreno es susceptible de ser ocupado por aerogeneradores, sino que se han respetado separaciones a ZEPAs, LICs, reservas naturales, núcleos rurales y viviendas, carreteras, líneas eléctricas, etc.

3. DATOS DEL PROMOTOR

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

- **TITULAR:** PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U.
- **C.I.F.:** B-87996328
- **Domicilio social:** Calle Nanclares de Oca, 1 - B, 28022, Madrid
- **Domicilio fiscal:** Calle Nanclares de Oca, 1 - B, 28022, Madrid

4. REGLAMENTACIÓN DE APLICACIÓN

4.1. NORMATIVA SECTORIAL:

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Ley 18/2003, de 29 de Diciembre, (B.O.J.A. 31/12/03 - B.O.E. 30/01/04) por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, que modifica la Ley 7/2002.
- Plan General de Ordenación Urbana de Tíjola.
- Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) de Almería.
- 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

4.2. OBRA CIVIL, ESTRUCTURAS Y CARRETERAS:

- 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 1247/2008, de 18 de julio de 2.008, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- 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 8/01, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.

4.3. 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

4.4. ESTATUTO DEL AUTOGENERADOR:

- Ley 82/1980 de 30/12, sobre Conservación de la Energía.
- Real Decreto 872/82 de 5/3 sobre Tramitación de Expedientes de Solicitud de Beneficios establecidos por la Ley 82/80 de 30/12/80.
- Real Decreto 661/2.007, de 25 de mayo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

4.5. 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.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- 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.
- Decreto 155/98, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley de 21 de noviembre de 2003, de Montes.
- Ley Forestal de Andalucía 2/92, de 15 de junio.
- Decreto 208/97, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- 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 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- Ley 4/2010, de 8 de junio, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- 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 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (C.A. Andalucía).
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

4.6. 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.

4.7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

- Ley 31/1.995 del 8-11-95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 del 10- 11-95).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1.997 de 24/10, BOE 256 DE 25/10/1.997).
- Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (R.D. 485/1.997 de 14/04, BOE NÚM. 97 DE 23/04/1.997).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo. (R.D. 486/1.997 de 14/04, BOE NÚM. 97 de 23/04/1.997).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo. (R.D. 1215/1.997, de 18/07, BOE NÚM. 188 de 7/08/1.997).
- Ley 8/1980, del 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento de Normas Básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85, 2/4/87) (B.O.E. 12/6/85).
- R.D. 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Otras disposiciones en materia de Seguridad y Salud, contenidas en los RR.DD.: 1316/1989, de 27 de octubre, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.

4.8. OTRAS:

- Ordenanzas Municipales de las localidades afectadas
- Cualquier disposición de nueva aparición que pueda complementar y/o modificar las anteriores.

4.9. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Los términos específicos utilizados en este Proyecto así como sus definiciones, se hayan recogidos en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT-01 (Terminología) del Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta tensión y en la ITC-BT-01 (Terminología) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se empleará el sistema de medida SI, acorde con la norma UNE 5002.

Así mismo, las abreviaturas específicas utilizadas en la presente memoria, los anejos o en los planos adjuntos son las siguientes:

- SET: Subestación Eléctrica Transformadora
- ER: Estación Receptora
- ET: Estación Transformadora
- LAAT: Línea Aérea de Alta Tensión
- AERO: Aerogenerador
- AR-XX: Se refiere al aerogenerador número XX perteneciente al PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW).
- AR-TP: Torre Meteorológica

5. JUSTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE SITUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

5.1. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

El objetivo principal de la implantación de la instalación eólica es aprovechar el excelente recurso eólico existente en la zona objeto de proyecto, valorizando el término municipal, tanto por el aprovechamiento energético como por otras posibles mejoras añadidas que la instalación del parque pueda producir. La instalación del parque tendrá efectos socioeconómicos positivos para la comarca.

Para los sectores de la construcción y servicios supondrá la contratación de un volumen importante de mano de obra: la mayor parte de trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizarán mediante subcontratas y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.

Esto afectará principalmente a los trabajos de obra civil, plantas de hormigones, equipos para desplazamiento y montaje, equipos auxiliares e instaladores eléctricos.

Asimismo, los trabajos de mantenimiento y operación del parque se realizarán contratando a personal de la zona.

5.2. CRITERIOS DE SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) se sitúa en el término municipal de Tíjola (Almería).

La zona de implantación se encuentra a unos 5 km de la pedanía denominada Jauca Alta ocupando el paraje de "Cerro del Arce".

La superficie afectada es mayoritariamente forestal, tanto arbolada (pinos) como de matorral. También existen extensiones dedicadas al cultivo del almendro y a cereal de secano.

La orografía es accidentada, ocupada principalmente por terrenos con matorral disperso con pasto y roca o suelo.

El emplazamiento elegido para la ubicación de los aerogeneradores destaca respecto a su entorno. La configuración del terreno permite orientar líneas de máquinas perpendicularmente a los vientos energéticos dominantes (NW-ESE), la cota respecto al entorno y la orientación de las lomas provoca la aceleración del viento incrementando el potencial eólico y permitiendo la explotación energética de las mismas en condiciones favorables de eficiencia y rentabilidad, mediante la instalación de una planta eólica.

En la zona ocupada por el parque no existen obstáculos que provoquen sombras sobre las líneas de aerogeneradores. La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los puntos siguientes:

5.2.1. CRITERIOS TÉCNICOS:

- Aprovechamiento energético: Mediante la modelización del emplazamiento, se han identificado las zonas de mayor potencial eólico así como las direcciones de los vientos predominantes. La separación entre máquinas se ha ajustado para optimizar la producción, y reducir al mínimo el efecto de estelas entre aerogeneradores.
- Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Ubicación de los aerogeneradores en aquellas zonas con mejor recurso, siempre que sea posible y respetando los criterios ambientales.

- Cumplimiento de las especificaciones del fabricante en cuanto a adecuación de viales, plataformas y cimentaciones.
- Minimización de las pérdidas energéticas en los circuitos de media tensión.
- Facilidad de conexión a la red eléctrica, debido a la existencia en la zona de infraestructura eléctrica de evacuación en servicio.
- Cumplimiento de todos los requisitos de calidad de energía estipulados por el operador de la red y adecuación a los Procedimientos de Operación de REE.

5.2.2. CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES:

- Implantación de aerogeneradores, nuevos viales y áreas de maniobra en zonas desprovistas de vegetación arbórea, en la medida de lo posible.
- Máximo aprovechamiento de carreteras y caminos existentes, a fin de optimizar los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal.
- Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible las alineaciones de forma ordenada y bajo criterios de simetría.
- De cara a minimizar el impacto global se busca aprovechar el máximo de sinergias con otros parques eólicos (existentes o en fase de desarrollo) en la zona de manera que se minimicen en la medida de lo posible la construcción de nuevas infraestructuras.
- Aplicación de medidas adicionales destinadas a minimizar el impacto ambiental de la instalación.

5.2.3. AFECCIONES:

- Por la situación de los aerogeneradores, y como consecuencia del efecto estela, debemos considerar una franja equivalente a diez diámetros de rotor, a ambos lados del aerogenerador en la dirección de los vientos dominantes (NW-ESE), donde la instalación de otros aerogeneradores provocaría una pérdida de producción de energía del parque.

Por todo ello, será necesario, caso de aprobación de nuevos parques en la zona, que se establezca esta distancia de salvaguarda para no modificar las condiciones de generación y, por consiguiente, la rentabilidad del parque.

6. DATOS GENERALES

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA

El clima de Almería, que se caracteriza por una acusada escasez de precipitaciones anuales, hay que encajarlo dentro de una amplia área geográfica del globo terrestre -Zona Mediterránea- cuyo rasgo más original es la falta de lluvias estivales, sin olvidar la escasa pluviometría anual.

La escasez de precipitaciones viene agravada por la irregularidad anual y estacional de las mismas, por su carácter torrencial y por la intensidad de la evaporación, ostentando uno de los índices más elevados de la península.

Las precipitaciones se sitúan en torno a los 320 mm/año, correspondiendo la media de Almería a 355 mm/año.

Las máximas precipitaciones se producen en octubre; durante los meses de invierno se produce un sensible descenso de la lluvia caída y de nuevo aumenta a principio de la primavera, hasta alcanzar un nuevo máximo en abril. A partir de aquí se inicia una disminución de forma progresiva hasta los meses de verano durante los cuales no parece existir ninguna relación espacial o temporal de las lluvias.

La distribución anual de las temperaturas es idéntica en todas las estaciones. Los valores máximos corresponden a los meses de julio y agosto, que oscilan entre los 25 °C y los 26,5 °C. La temperatura desciende de forma visible en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre y enero, aunque se mantiene siempre por encima de los 7 °C.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS EÓLICOS PRESENTES

En la actualidad se dispone de los datos suficientes para asegurar la viabilidad económica de la instalación. Basándose en los datos recogidos de recurso eólico en la zona ya mencionados, y mediante aplicaciones específicas para el estudio de dicho recurso se ha estimado la producción anual media del parque, reflejado en el Anejo 09.

A modo de resumen y de acuerdo a los datos recogidos en las torres de medición, las direcciones dominantes en el parque son de componente NW-ESE.

Para el estudio del recurso eólico, se han analizado los siguientes pasos:

- Análisis y procesamiento de los datos de las torres de medición que se disponen en el emplazamiento.
- Evaluación topográfica y digitalización de la orografía próxima al emplazamiento.
- Evaluación de la densidad del aire.
- Evaluación del recurso y lay-out de los aerogeneradores empleando el modelo WAsP.
- Optimización del lay-out y estimación de la energía para la turbina seleccionada.
- Evaluación de la producción neta de energía para el largo plazo, teniendo en cuenta la eficiencia y disponibilidad eléctrica.

La estimación de producción neta por máquina obtenida es la esperada a largo plazo, con una probabilidad de superarse del 50%. La desviación respecto a este resultado viene determinada por las siguientes incertidumbres asociadas a la evaluación: medición del viento, extrapolación horizontal y en altura, representatividad de la serie de datos considerada como referencia del largo plazo, extrapolación a largo plazo, curva de potencia y variabilidad anual del viento.

Hay que destacar que ésta es la producción estimada para la vida media del parque, aunque se producirán variaciones anuales en torno a la misma dependiendo de las condiciones particulares de viento de cada año concreto.

La siguiente tabla muestra la producción anual estimada en PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW):

Parque Eólico	Potencia Unitaria (MW)	Nº WTG	Potencia Total (MW)	Perdidas por estelas (internas + otros) (%)	Producción Neta (MWh/año)	Horas Equivalentes (h)
Arce	6,00	4	21	7,00	53.780	2.561

Tabla 1. Resumen Producción Parque Eólico

7. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

En la actualidad, los terrenos pertenecientes al término municipal de Tíjola (Almería) donde se ubica el PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) tienen acceso por la carretera A-334 que va desde Albox a Baza. Una vez que se llega a "El Hijate" se toma una carretera hacia la derecha que va a la

“Jauca Alta”. Antes de llegar a esta pedanía, se tomará un camino existente a la izquierda que permite el acceso a los parques eólicos vecinos. Una vez que se alcance el parque eólico existente, se utiliza el vial del mismo aproximadamente 5.8 km. A partir de este punto, se ha diseñado una red de caminos de interconexión entre las turbinas que permitan 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.

La ubicación del parque se ha estudiado para que no afecte a ninguna línea eléctrica.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FORMALES Y CONSTRUCTIVAS

En base al micrositting correspondiente se ha diseñado un parque eólico compuesto por un total de 4 aerogeneradores, que cuentan con un diámetro de rotor, dependiendo del modelo que se instale, de 158 o de 170 m y una altura de buje de 120,9 o 115m.

El micrositting base del desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas:

PARQUE EÓLICO ARCE			
UTM WGS84 / HUSO 30			
AEROGENERADOR	X	Y	Z pedestal
AR01	544674	4139721	1.022,20
AR02	544293	4139431	1.014,82
AR03	544211	4139012	968,95
AR04	544216	4138549	950,40
AR-TP 1	544299,4	4139781,5	1.004,95

Tabla 2. Coordenadas aerogeneradores

La obra civil de un parque eólico está marcada básicamente por los condicionantes técnicos de transporte y montaje de los aerogeneradores. Por otro lado también es necesaria la realización de zanjas para el cableado subterráneo. Las principales obras a realizar son las siguientes:

- **Accesos:** Se entiende por accesos los viales existentes y viales de nueva construcción que permiten el acceso desde la red de carreteras hasta los viales internos del parque.
- **Viales internos:** Son aquellos viales existentes, acondicionados o de nueva construcción, que permiten el transporte de equipos y grúas necesarios para el montaje del parque y para su explotación
- **Plataformas de montaje:** Explanación de terreno acondicionada para el montaje de los aerogeneradores.
- **Drenaje:** sistema de obras de drenaje transversal y cuentas longitudinales las cuales tienen como objetivo mantener el régimen de escorrentía natural del terreno tras la construcción de los nuevos viales, minimizando el posible efecto barrera frente a la circulación de la escorrentía superficial.
- **Cimentación aerogeneradores:** Se realizará una zapata de hormigón armado para el anclaje de las torres de los aerogeneradores al terreno. Dichas zapatas se han previsto de planta circular y dimensiones adecuadas a las características del terreno.
- **Zanjas eléctricas:** El conexionado en media tensión de los aerogeneradores con la subestación, así como el cableado de control se dispondrá enterrado bajo zanja. Existirán varias dimensiones de zanja tipo según el número de ternas de cable de media tensión que discurra en cada tramo

La principal premisa en el diseño y ejecución de la obra civil es la minimización en la afección al medio, sobre todo en aquellos lugares más sensibles. Es también de relevancia la conservación cultural del entorno, evitando la afectación a elementos de patrimonio cultural existentes y realizando las correspondientes prospecciones en las áreas de actuación.

7.2.1. ACCESOS

Para el acceso al PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) se plantean dos posibles opciones:

- Se realizará desde el vial interno del parque eólico vecino el cual parte de la Carretera que va de El Hijate a Jauca Alta y que a su vez, arranca de la carretera autonómica A-334.

Dicha vía posee un tráfico medio, en este tramo, según lo contemplado en el mapa de aforos de la Junta de Andalucía (año 2018)

A-334
2000 veh. /día. < IMD < 5.000 veh. /día.

Tabla 3. IMD vía acceso

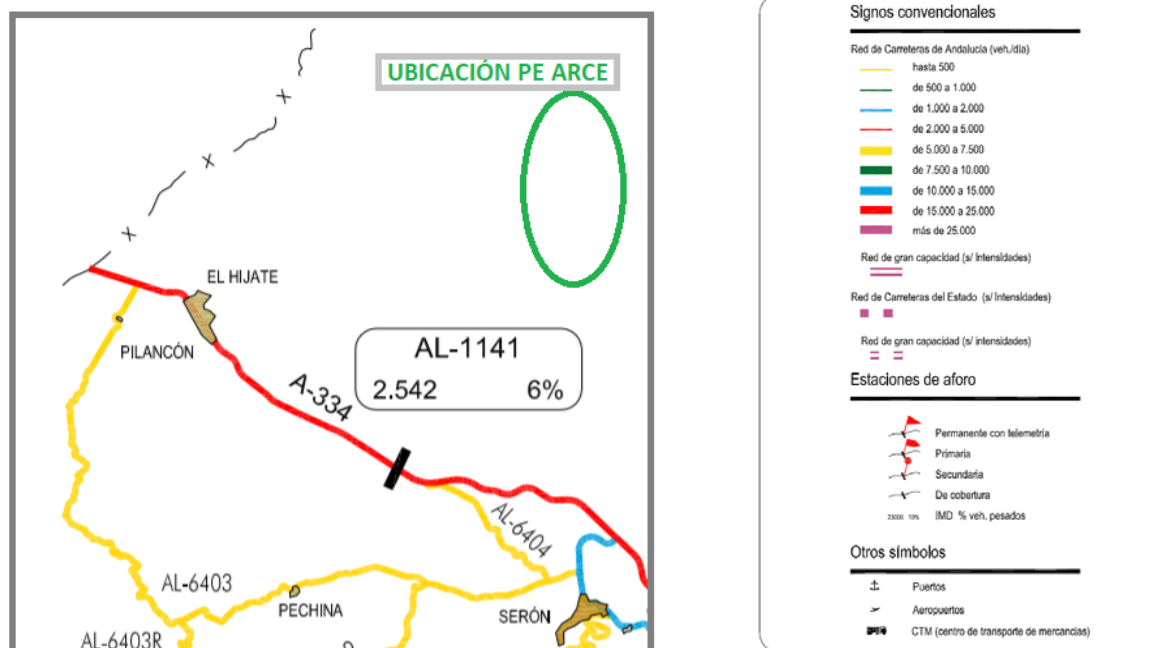


Figura. 1. Aforos Vías Acceso

Destacar que no se prevé ninguna actuación sobre la citada Carretera Autonómica.

- Se realizará desde el camino existente hacia el Cortijo de Poveda (Camino de Poveda) el cual parte en la Barriada de Cella, desde la Carretera AL-6100 que va de Tíjola a Lúcar y que a su vez, arranca de la carretera autonómica A-334.

Dicha vía posee un tráfico medio, en este tramo, según lo contemplado en el mapa de aforos de la Junta de Andalucía (año 2018)

A-334

5000 veh. /día. < **IMD** < 7.500 veh. /día.

Tabla 4. IMD vía acceso

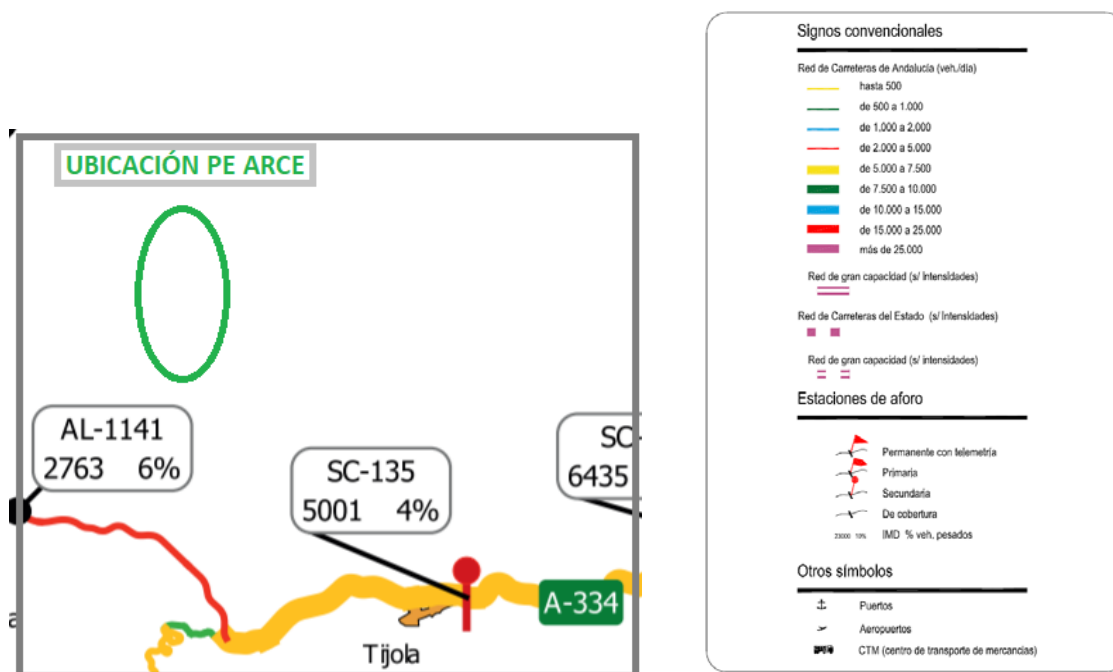


Figura. 2. Aforos Vías Acceso

Destacar que no se prevé ninguna actuación sobre la citada Carretera Autonómica.

7.2.2. VIALES

Se ha diseñado una red de caminos de acceso al parque y de interconexión entre las turbinas que permitan 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.

Para el montaje y transporte de los aerogeneradores será necesaria la adecuación de caminos existentes y la creación de algunos tramos nuevos.

En la siguiente imagen se muestra la distribución de los viales internos del parque:

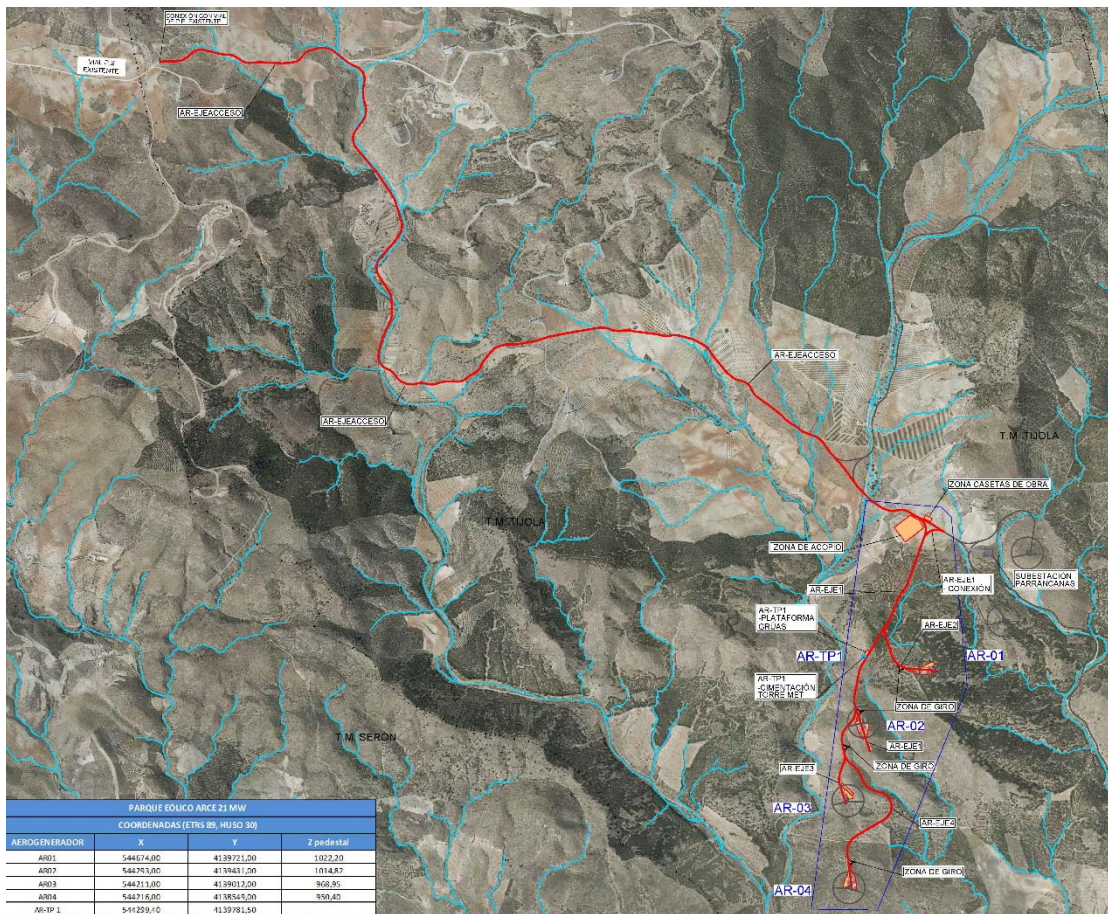


Figura. 3. Distribución de viales del Parque Eólico

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. En las zonas donde no existían caminos, los nuevos viales han sido diseñados intentando minimizar las afecciones a parcelas.

Los taludes adoptados en las excavaciones de las vías y plataformas serán 3H:2V en el primer metro y 1H:1V para el resto. En cuanto a los taludes adoptados en los terraplenes de las vías y las plataformas se ejecutarán con taludes 3H:2V.

Los datos relativos al terreno se verificarán mediante el correspondiente estudio geotécnico a realizar antes de la construcción de parque.

Para permitir el acceso a los 4 aerogeneradores se han definido cinco viales con una longitud total de unos 10 Km.

Los criterios de diseño empleados son los siguientes:

■ Trazado en Planta:

Una vez definido el trazado de los viales internos y de acceso, se ha realizado un estudio de trayectorias, con el programa Autoturn, para determinar las zonas donde es necesaria la definición de sobreanchos. A partir de este análisis de trayectorias, se define la geometría de los sobreanchos.

- Trazado en Alzado: Dada la orografía existente, se ha buscado un diseño que permita adaptarse al terreno y optimizar el movimiento de tierras.

Para la definición del perfil longitudinal se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Pendiente longitudinal mínima de 0,5%.
- Pendiente longitudinal máxima de 13% en tramos rectos
- Pendiente longitudinal máxima de 10% en tramos curvos ($R < 100$), salvo casos excepcionales que se ha llegado al 13%
- Acuerdo vertical mínimo: 540.

Se ha realizado un estudio para ver la necesidad de hormigonado de viales siguiendo el criterio definido a continuación:

- Tramos rectos o curvos con $R > 100$ m
 - Pendiente > 10 %: sin hormigonar si la longitud con dicha pendiente es menor de 200 metros
 - Pendiente > 10 %: hormigonado si la longitud con dicha pendiente es mayor de 200 metros
- Tramo curvo con $R < 100$ m
 - Pendiente > 7 %: hormigonar.
- Ancho de Vial: El ancho mínimo de vial es de 6 m.

Firmes:

El firme de los viales deberá ser capaz de soportar una carga máxima de 12 t por eje. El módulo de elasticidad del firme terminado será medido a partir del módulo de compresibilidad del segundo ciclo del ensayo de placa de carga según ASTM E2835, y en ningún caso el resultado deberá ser menor a $E_v = 80$ MPa. Asimismo, la relación entre el primer y el segundo ciclo de carga deberá ser menor a 3.

La densidad seca exigida después de la compactación para todos los materiales que forman el firme deberá ser del 98% de la obtenida en el ensayo PM o superior.

El espesor de tierra vegetal según el estudio geotécnico se encuentra entre una media de 25 cm. La tierra vegetal excavada se acopiará para su posterior empleo.

Teniendo en cuenta las características del terreno y los materiales que conforman la sección, se han definido las siguientes secciones:

a) SECCIÓN TIPO 1

La sección tendrá un espesor de 40 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular $CBR \geq 80\%$.
- Capa Subbase de 25 cm de espesor de material granular $CBR \geq 60\%$.

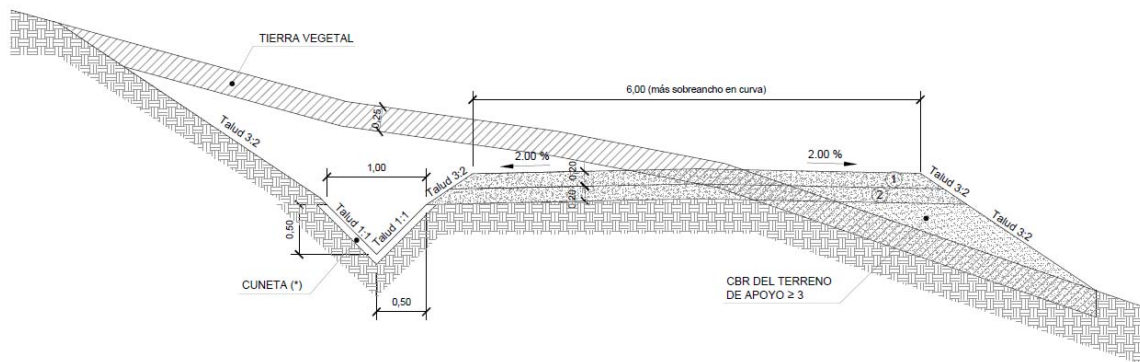


Figura. 4. Sección tipo 1. Material Granular y CBR 3

b) SECCIÓN TIPO 2

La sección tendrá un espesor de 35 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 15 cm de espesor de material granular $\text{CBR} \geq 80\%$.
- Capa Subbase de 20 cm de espesor de material granular $\text{CBR} \geq 60\%$.

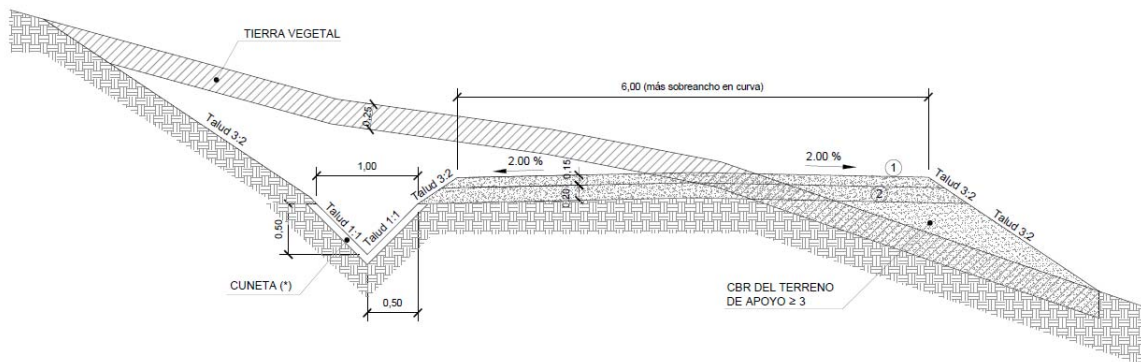


Figura. 5. Sección tipo 2. Material Granular y CBR 3

c) SECCIÓN TIPO 3

La sección tendrá un espesor de 25 cm y estará compuesta por las siguientes capas:

- Capa base de 10 cm de espesor de material granular $\text{CBR} \geq 80\%$.
- Capa Subbase de 15 cm de espesor de material granular $\text{CBR} \geq 60\%$.

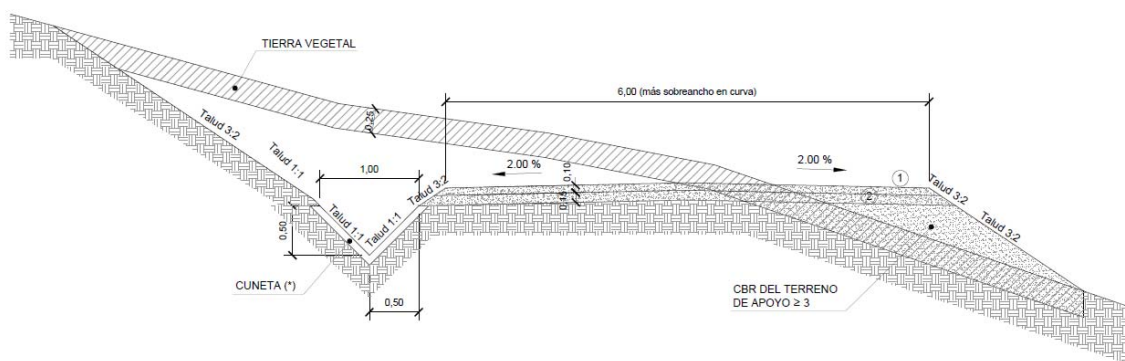


Figura. 6. Sección tipo 3. Material Granular y CBR 3

d) SECCIÓN TIPO 4

La sección tendrá un espesor de 20 cm y estará compuesta por una sola capa de material granular $CBR \geq 80\%$.

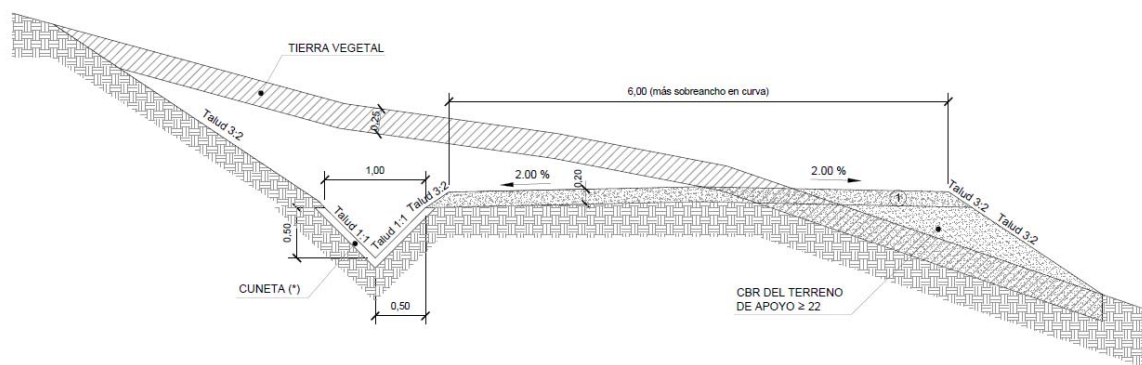


Figura. 7. Sección tipo 4. Material Granular y CBR 22

e) SECCIÓN TIPO 5

La sección tendrá un espesor de 15 cm y estará compuesta por una sola capa de material granular $CBR \geq 80\%$.

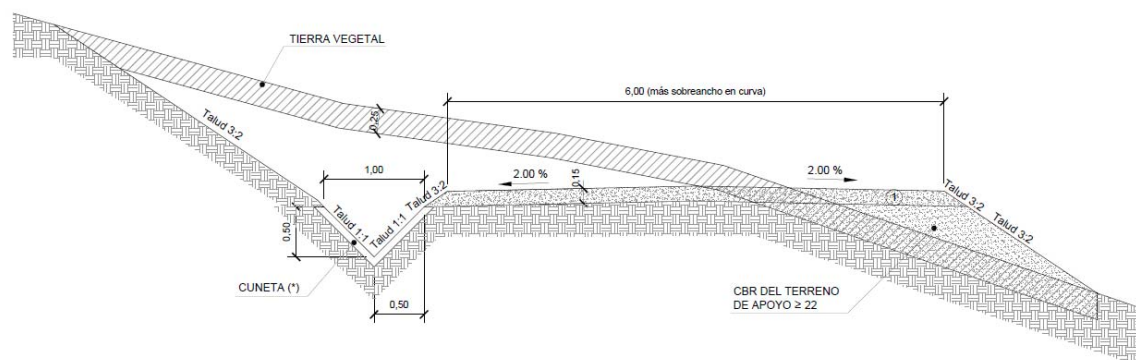


Figura. 8. Sección tipo 5. Material Granular y CBR 22

f) SECCIÓN TIPO 6

Se ha definido una sección hormigonada para los tramos con pendientes elevadas, la sección estará compuesta por:

- Capa de 18 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión $S'c=30 \text{ kg/cm}^2$ con $\# \varnothing 8 @ 150 \times 150$.

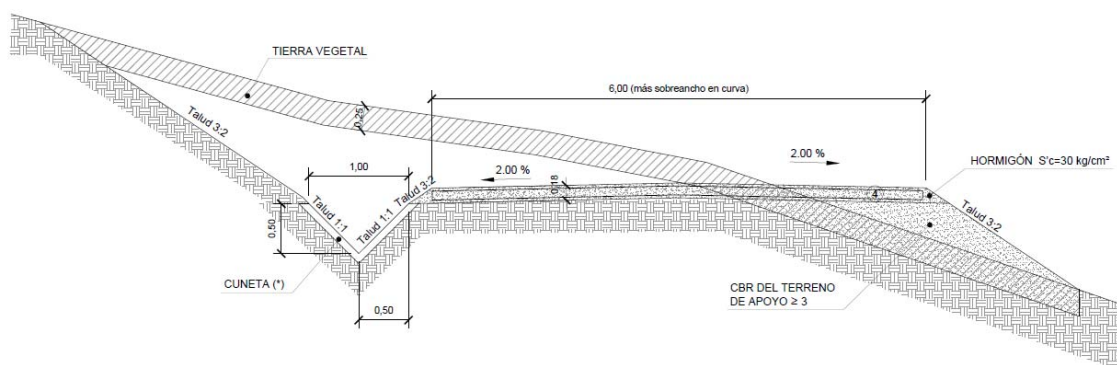


Figura. 9. Sección tipo 6. Sección Hormigonada

A continuación se incluye una tabla donde se indica el tipo de sección a aplicar en cada vial:

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
AR-ACCESO	0+000,000	0+136,000	1
	0+136,000	0+148,000	6
	0+148,000	0+192,000	1
	0+192,000	0+258,000	6
	0+258,000	0+822,000	1
	0+822,000	0+856,000	6
	0+856,000	0+906,000	1
	0+906,000	0+992,000	6
	0+992,000	3+215,000	1
	3+215,000	3+257,000	6
	3+257,000	3+279,000	1
	3+279,000	3+302,000	6
	3+302,000	3+344,000	1
	3+344,000	3+452,000	6
	3+452,000	3+478,000	1
	3+478,000	3+726,000	6

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
	3+726,000	3+970,000	1
	3+970,000	4+158,000	6
	4+158,000	6+466,314	1
AR-EJE1	0+000,000	0+090,000	2
	0+090,000	0+125,000	4
	0+125,000	0+195,000	2
	0+195,000	0+247,000	6
	0+247,000	0+320,000	2
	0+320,000	0+365,000	4
	0+365,000	0+500,000	2
	0+500,000	0+587,000	6
	0+587,000	0+785,000	2
	0+785,000	0+940,000	4
	0+940,000	1+035,000	2
	1+035,000	1+153,000	6
	1+153,000	1+365,203	3
AR-EJE1-CONECT	0+000,000	0+012,000	2
	0+012,000	0+082,000	6
	0+082,000	0+133,520	4
AR-EJE2	0+000,000	0+035,000	2
	0+035,000	0+130,000	3
	0+130,000	0+247,000	6
	0+247,000	0+295,000	3
	0+295,000	0+380,000	5
	0+380,000	0+459,487	3
AR-EJE3	0+000,000	0+020,000	6
	0+020,000	0+123,000	5
	0+123,000	0+367,000	6
	0+367,000	0+415,000	3
	0+415,000	0+440,000	5
	0+440,000	0+510,000	3
	0+510,000	0+564,411	5
AR-EJE4	0+000,000	0+040,000	6
	0+040,000	0+137,000	3
	0+137,000	0+285,000	6
	0+285,000	0+395,000	5
	0+395,000	0+693,000	3
	0+693,000	0+750,000	6

VIAL	PK INICIAL	PK FINAL	SECCIÓN TIPO
	0+750,000	0+790,000	3
	0+790,000	0+850,000	5
	0+850,000	0+996,214	3

Tabla 5. Secciones tipo

El conjunto de caminos proyectados tiene una longitud total de 9.967 metros.

VIAL	Longitud (m)
AR-ACCESO	6,466.31
AR-EJE1	1,365.20
AR-EJE2	459.49
AR-EJE3	564.41
AR-EJE4	966.21
AR-EJE1-CONECT	133.52
AR-PA-ACOPPIO-ACCESO	7.00
AR-PA-CASETA-ACCESO	5.00
TOTAL	9,967.15

Tabla 6. Longitud de Viales

7.2.3. PLATAFORMAS

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. Se han definido plataformas paralelas al vial siguiendo la especificación técnica correspondiente facilitada por el suministrador del aerogenerador. Las dimensiones de las plataformas son las mismas en todas las posiciones disponiendo todas de las siguientes áreas:

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

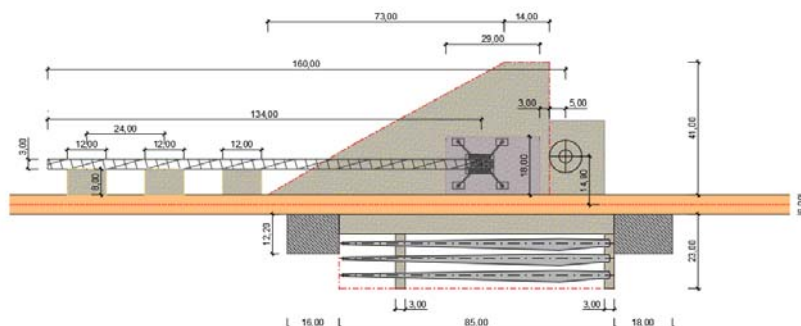


Figura. 10. Plataforma intermedia de vial

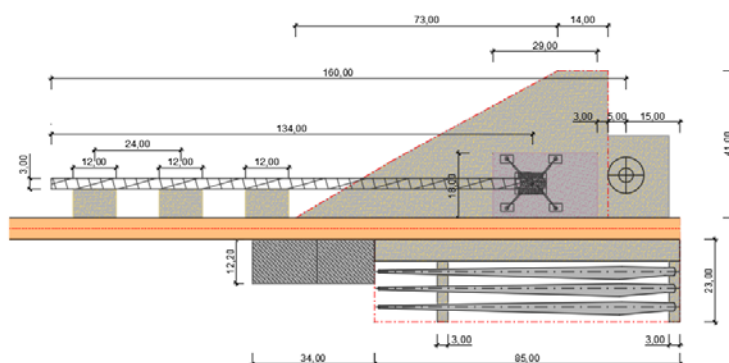


Figura. 11. Plataforma de final de vial

Las plataformas están adosadas a vial con pendiente transversal nula y pendiente longitudinal hasta 1%.

La cota de la plataforma se establece en el intervalo definido entre la cota de virola y la correspondiente a 1 m por encima de ésta.

Se adoptan los mismos taludes de desmonte y terraplén y la misma sección de firme para las plataformas. Estos datos serán revisados cuando se disponga de todos los datos geotécnicos.

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.
- Zona de acopio y zona de casetas de obra ubicadas junto al vial de acceso AR-ACCESO antes de la entrada a AR-EJE1.

7.3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Se ha realizado el análisis de las cuencas interceptadas por los viales que componen el parque eólico mediante software específico en SIG.

Con las cuencas delimitadas se han caracterizado los parámetros físicos de cada una de ellas y se han calculado los caudales para el periodo de retorno con el que se diseña el drenaje del parque (25 años), según la Norma 5.2-IC. “Drenaje Superficial”, de la Instrucción de Carreteras, basada en el método racional para cuencas de área inferior a 50 km².

7.3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LAS CUENCAS

El Parque Eólico Arce (21 MW), se sitúa en el término municipal de Tíjola (Almería).

El parque está situado al noroeste del núcleo urbano de Tíjola en el paraje denominado “Cerro del Arce”, localizándose a 1,5 km al norte de la pedanía del Higueral (perteneciente al T.M. de Tíjola).

La superficie afectada es mayoritariamente forestal, tanto arbolada (pinares) como de matorral y pastizales. También existen parcelas dedicadas al cultivo del almendro y a cereal de secano.

El ámbito de estudio se ubica en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, y dentro de ella, según las distintas áreas de explotación, en la subcuenca del Río Almanzora. Al sur de la zona de estudio discurre el Río Almanzora.

Los cursos de agua existentes, tienen un marcado carácter estacional y surgen como consecuencia de las escasas precipitaciones torrenciales ligadas a los frentes de levante. El ámbito de estudio se encuentra surcado por una serie de ramblas y barrancos que discurren de norte a sur y van a desembocar al río Almanzora.

La principal rambla que surca el ámbito de estudio es la Rambla del Muerto, en su zona este y en dirección norte-sur.

La siguiente imagen muestra la altimetría de la zona, los cauces obtenidos, la posición de los aerogeneradores y las cuencas que afectan los viales del parque:

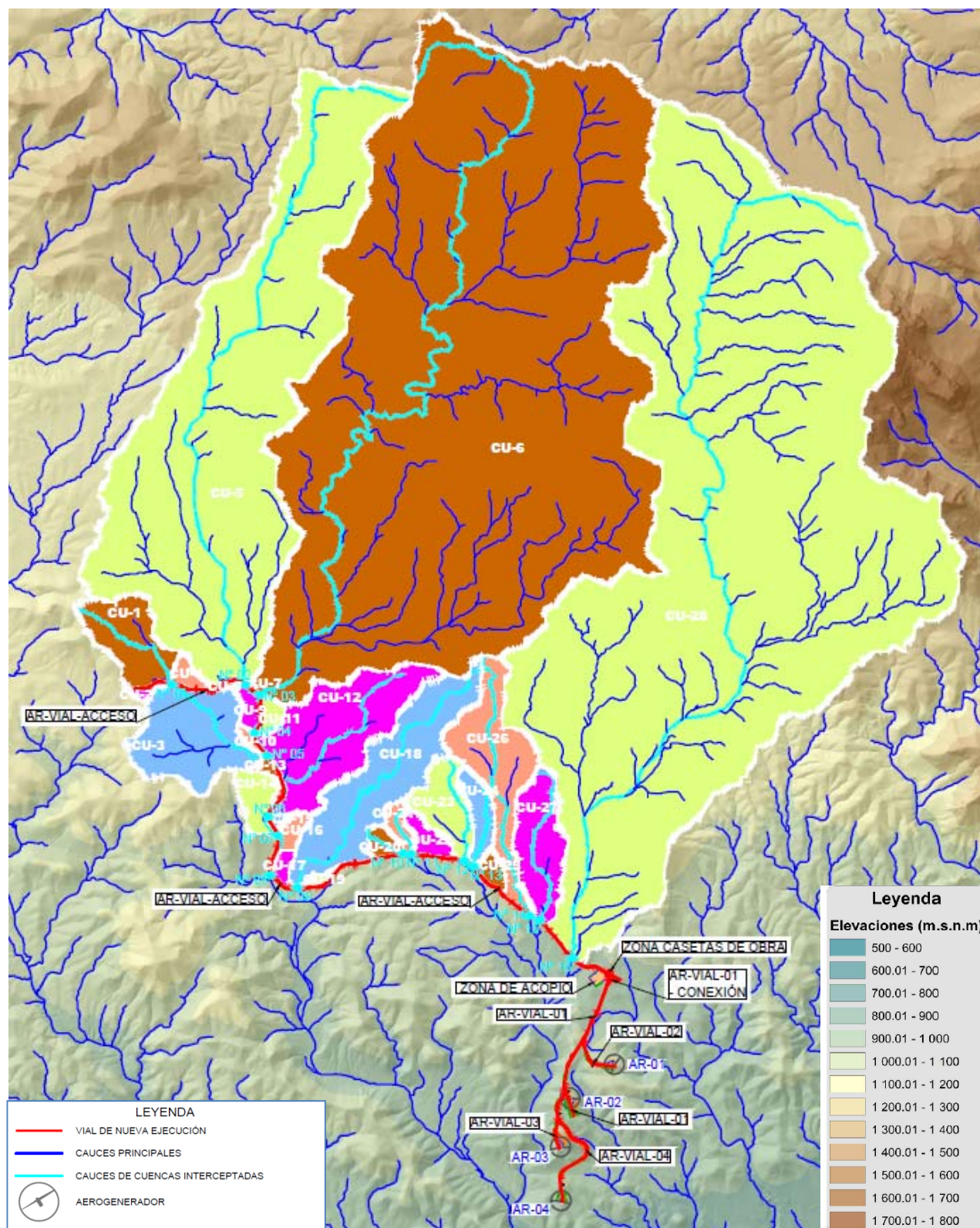


Figura. 12. Cuencas afectadas por la implantación del Parque Eólico

a de ellas como superficie, longitud y pendiente del cauce principal, cota máxima y cota mínima, para proceder al cálculo del caudal asociado a cada ODT. A continuación se incluye un listado con las obras de drenaje proyectadas (ODT), las cuencas que influyen en el cálculo del caudal para cada una de las ODT y las características de las mismas:

Nº ODT	Cuenca	Long. (Km)	Area (Km²)	Cota inicio (m)	Cota final (m)	Des-nivel (m)	Pdte. (m/m)	Tc (min)	I (mm/h)	C (coef. esc.)	Q (m³/s)
01	1	1,27	0,41	1.198,46	1.086,81	111,65	0,09	34,26	51,11	0,06	0,68
02	5	7,14	5,72	1.484,71	1.062,17	422,54	0,06	137,21	21,39	0,05	3,48
03	6+7	10,49	14,13	1.471,56	1.057,47	414,09	0,04	198,50	16,39	0,05	5,90
04	5 + 6 + 7 + 8 + 9	10,84	19,92	1.471,56	1.048,70	422,86	0,04	203,97	15,93	0,04	7,70
05	1 + 2 + 3 + 4 + 10	2,51	1,21	1.198,46	1.041,63	156,83	0,06	61,35	36,53	0,06	1,46
06	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12	11,74	22,16	1.471,56	1.026,00	445,56	0,04	217,85	15,20	0,04	8,06
07	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14	11,97	22,34	1.471,56	1.020,00	451,56	0,04	221,34	15,04	0,04	8,03
08	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17	12,37	22,46	1.471,56	1.011,14	460,42	0,04	227,52	14,76	0,04	7,92
09	18+19	3,29	1,05	1.200,63	1.006,44	194,19	0,06	76,18	32,28	0,06	1,14
10	20	0,43	0,06	1.083,30	1.038,02	45,28	0,11	15,00	79,08	0,06	0,15
11	21	0,59	0,07	1.114,75	1.036,95	77,80	0,13	17,71	72,64	0,06	0,15
12	22+23	1,08	0,37	1.146,83	1.019,22	127,61	0,12	28,64	56,36	0,06	0,67
13	24	1,03	0,15	1.130,56	1.016,95	113,61	0,11	27,99	57,06	0,06	0,27
14	25+26	2,67	0,73	1.208,01	994,27	213,74	0,08	61,34	36,74	0,06	0,89
15	27	1,67	0,44	1.084,60	991,98	92,62	0,06	46,04	43,33	0,06	0,62

Nº ODT	Cuenca	Long. (Km)	Area (Km²)	Cota inicio (m)	Cota final (m)	Des-nivel (m)	Pdte. (m/m)	Tc (min)	I (mm/h)	C (coef. esc.)	Q (m³/s)
16	28	10,44	13,83	1.526,93	978,59	548,34	0,05	187,33	17,04	0,05	6,01

Tabla 7. Datos de las cuencas interceptadas en el proyecto.

7.3.2. DRENAJE TRANSVERSAL

El objeto principal del drenaje transversal es el de restituir la continuidad del cauce natural de la cuenca interceptada, perturbándolo lo menos posible, y permitiendo su paso. A partir de las cuencas diferenciadas en el estudio hidrológico, se realiza un análisis de cada una de ellas con la finalidad de poder ubicar las obras de drenaje transversal necesarias o en algunos casos diseñar el drenaje longitudinal para la evacuación del agua de las cuencas.

El parque está ubicado en un ámbito ondulado y accidentado. Esto hace que se combinen zonas de flujo disperso con otras de zona de paso más marcadas. La disposición de los viales que se ha planteado, aprovechando los viales existentes e intentando minimizar el movimiento de tierras, ha hecho que el drenaje de las cuencas interceptadas se realice a través de la combinación de las cunetas de desmonte, las cuales recogen los caudales, agrupándolos, y los alivian a sucesivos pasos de agua previstos a lo largo del trazado de los viales, con lo que se restituyen los flujos a la red hidrológica de la zona.

La intercepción de los cauces de agua por los caminos del parque eólico se han resuelto mediante pasos de agua/vados y/o tuberías en las zonas donde se prevé el paso del flujo.

También, se han proyectado pasos de agua en aquellos puntos en los que la capacidad de la cuneta de desmonte se agota y es necesario su desagüe, a fin de evitar proyectar cunetas de gran envergadura.

Como elementos de drenaje transversal se emplearán obras de drenaje transversal (ODT) compuestas por tubos de hormigón prefabricado, del diámetro necesario en cada caso, apoyados sobre lecho de hormigón y reforzados con el mismo material.

Los caños estarán dotados de las embocaduras de entrada y salida necesarias en cada caso para la captación del caudal de agua procedente del terreno o cuneta y su posterior restitución al punto de desagüe, con la geometría y dimensiones indicadas en los planos del Proyecto. En cuanto a la obra de drenaje transversal mediante tubería necesaria en este proyecto es:

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)								
Nº ODT	Cuenca	Código	Eje vial	PK	T (años)	Método Racional Q (m³/s)	Obra drenaje proyectada	Lado vertiente
Nº 6	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12	OD P.K. 2+368 AR- V-AC	VIAL- AC	2+368,00	25	8,06	2 Tubos hormigón DN 1500	Derecha

Tabla 8. Obras de Drenaje Transversal. Alcantarillas

También se emplearán vados o pasos de agua que se construirán sobre la plataforma del camino, en los lugares donde este intercepte los flujos naturales. Los vados serán construidos por una losa de hormigón armada con malla electrosoldada de 15 cm de espesor. Los puntos donde se han previsto paso de agua mediante vado son los siguientes:

VADOS							
Nº ODT	Cuenca	Código	Eje vial	P.K. inicio	P.K. final	Longitud	Lado vertiente

VADOS							
Nº ODT	Cuenca	Código	Eje vial	P.K. inicio	P.K. final	Longitud	Lado vertiente
Nº 01	1	VADO P.K. 0+349 AR-V-AC	VIAL-AC	0+324,00	0+374,00	50,00	Derecha
Nº 02	5	VADO P.K. 1+024 AR-V-AC	VIAL-AC	1+014,00	1+034,00	20,00	Derecha
Nº 03	6+7	VADO P.K. 1+187 AR-V-AC	VIAL-AC	1+177,00	1+197,00	20,00	Derecha
Nº 04	5 + 6 + 7 + 8 + 9	VADO P.K. 1+535 AR-V-AC	VIAL-AC	1+515,00	1+555,00	40,00	Izquierda
Nº 05	1 + 2 + 3 + 4 + 10	VADO P.K. 1+759 AR-V-AC	VIAL-AC	1+749,00	1+769,00	20,00	Izquierda
Nº 07	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14	VADO P.K. 2+555 AR-V-AC	VIAL-AC	2+540,00	2+570,00	30,00	Izquierda
Nº 08	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17	VADO P.K. 2+910 AR-V-AC	VIAL-AC	2+895,00	2+925,00	30,00	Derecha
Nº 09	18 + 19	VADO P.K. 3+185 AR-V-AC	VIAL-AC	3+175,00	3+195,00	20,00	Derecha
Nº 10	20	VADO P.K. 4+194 AR-V-AC	VIAL-AC	4+184,00	4+204,00	20,00	Derecha
Nº 11	21	VADO P.K. 4+260 AR-V-AC	VIAL-AC	4+250,00	4+270,00	20,00	Derecha
Nº 12	22 + 23	VADO P.K. 4+725 AR-V-AC	VIAL-AC	4+715,00	4+735,00	20,00	Derecha
Nº 13	24	VADO P.K. 4+817 AR-V-AC	VIAL-AC	4+807,00	4+827,00	20,00	Derecha
Nº 14	25 + 26	VADO P.K. 5+468 AR-V-AC	VIAL-AC	5+458,00	5+478,00	20,00	Derecha
Nº 15	27	VADO P.K. 5+568 AR-V-AC	VIAL-AC	5+558,00	5+578,00	20,00	Derecha
Nº 16	28	VADO P.K. 6+000 AR-V-AC	VIAL-AC	5+970,00	6+030,00	60,00	Derecha

Tabla 9. Pasos de agua hormigonados. Vados.

7.3.3. DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal, el cual recogerá la escorrentía de los taludes de los viales y de alguna cuenca de pequeña entidad, además de el 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.

7.3.4. ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LAS CUNETAS

Para el cálculo hidráulico de la obra se aplica la ecuación de Manning, indicada más abajo, con los caudales correspondientes a la lluvia de 25 años de periodo de retorno.

Cuando la cuneta intercepta alguna cuenca externa, se ha incluido como un caudal de aportación que se suma al caudal generado por los viales y los taludes de desmonte.

La mencionada ecuación de Manning es:

$$Q = \frac{A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

Donde:

- Q = caudal en m³/s
- n = coeficiente de rugosidad de Manning (adimensional). En este caso se ha adoptado como valor del número de Manning 0,017 para cunetas revestidas y 0,025 para cunetas sin revestir.
- A = sección mojada de la cuneta de en m²
- i = pendiente longitudinal en m/m
- R_h = radio hidráulico de la sección, en m

Los resultados que se obtienen con este cálculo son:

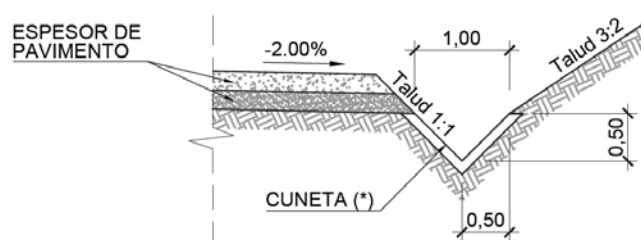
- Velocidad del agua en la obra.
- Calado en el interior de la obra.

Las cunetas se dimensionan para que la lámina de agua no supere la altura de la cuneta.

Con todo esto, queda la siguiente tipología de cuneta:

TIPO	FORMA	TALUDES	ALTO (m)	Recubrimiento
I	Triangular	1H:1V	0,50	Recubiertas de hormigón con pendiente superior al 7%

Tabla 10. Definición del tipo de cuneta.



TIPO I. Sin recubrimiento con pendientes ≤7%.

Recubierta con hormigón con pendientes >7%.

Figura. 13. Tipo de cunetas

7.4. DISEÑO DE CIMENTACIONES

La cimentación específica de cada aerogenerador depende de las cargas debidas al viento y de la capacidad portante y condiciones del terreno donde se ubique, que se determinarán en el correspondiente estudio geotécnico a realizar durante la fase de Proyecto Constructivo.

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 y representada en los planos de implantación es circular.

- Aerogenerador de 6,0 MW: 11,9 m de radio (23,80 m de Ø), sobre la que se construirá un pedestal de hormigón, de planta circular, de 6,00 m de diámetro. En el pedestal se dispondrán las bridas con los anclajes postesados. La altura total de la cimentación será de 3,50 m

El armado de la zapata, consistirá esquemáticamente en un entramado compuesto por armaduras concéntricas y radiales, dispuestas en las dos caras del cimiento, y una serie de estribos y pates verticales.

Del mismo modos, el hormigón utilizado para la construcción de la zapata será tipo HA-35, y para el pedestal será tipo HA-50, con recubrimientos de 50 mm (según contacto con encofrado o limpieza en el primer caso o contra el terreno en el segundo) y el acero para las armaduras será B-500-SD.

Igualmente se dejarán instalados pasatubos para la entrada de las líneas eléctricas, embebidos en el hormigón y situados en el lado opuesto a la puerta de la torre.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

Para la fase de ejecución será necesario elaborar un proyecto de cimentación específico el cual desarrolle un estudio independiente de las nuevas cimentaciones en función de las cargas definitivas del aerogenerador suministradas por el fabricante y del estudio geotécnico detallado de los emplazamientos.

SECCIÓN 1-1' DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ESCALA 1/150

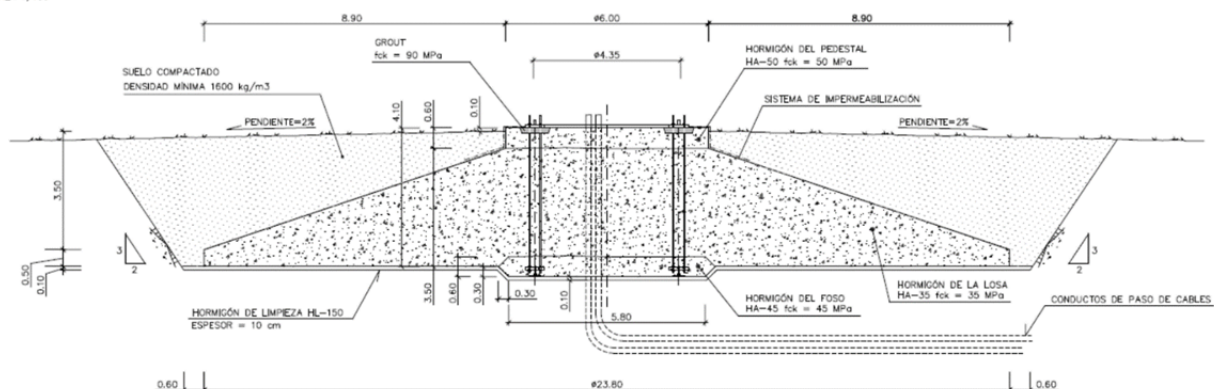


Figura. 14. Sección de la cimentación de los aerogeneradores

7.5. RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

La construcción del parque eólico supondrá la realización de diferentes obras con la necesidad de realizar movimientos de tierras. El diseño del parque y sus infraestructuras asociadas se ha realizado intentando minimizar dichos movimientos, aprovechando al máximo accesos existentes y procurando que el balance global de movimientos quede neutralizado en la medida de lo posible.

Los datos detallados del movimiento de tierras y el balance, se pueden ver en el Anejo 05.

A modo de resumen, se pueden indicar los siguientes datos principales:

MOVIMIENTO DE TIERRAS	Ocupación (m²)	EXCAVACIÓN				TERRAPLÉN	FIRME		
		Tierra Vegetal (m³)	Roca (m³)	Ripable (m³)	Suelo (m³)		Subbase Granular (m³)	Base Granular Rodadura (m³)	Rodadura Hormigón (m³)
VIALES	131.845,60	32.198,75	5.642,18	30.504,22	36.808,89	92.149,14	12.282,52	7.705,48	2.121,74
PLATAFORMAS	31.572,36	7.484,15	20.871,80	24.630,22	12.638,43	27.591,90	3.350,52	2.658,79	0,00
CIMENTACIONES	3.011,61	1.469,51	0,00	5.911,40	2.533,46	6.337,85	0,00	0,00	0,00
TOTAL	166.429,57	41.152,41	26.513,98	61.045,84	51.980,78	126.078,89	15.633,04	10.364,27	2.121,74

Tabla 11. Resumen del movimiento de tierras

7.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE AT Y BT

En este apartado se definen las infraestructuras eléctricas del parque eólico de generación de energía eléctrica del Parque Eólico Arce (21 MW)

El Parque eólico Arce se compone de 4 aerogeneradores de 5,5 MW o 6,0 MW de potencia nominal unitaria. Todos los aerogeneradores tendrán asociados un centro de transformación con transformador seco para 30 kV situado en la base el aerogenerador ó en la góndola (dependiendo del modelo de aerogenerador instalado). Las celdas de interconexión y protección también estarán situadas en la base del aerogenerador o en la góndola.

La red colectora de 30 kV comprende desde los terminales interiores de las celdas de entrada de la subestación de Parrancanas hasta los terminales interiores de las celdas de entrada de cada centro de transformación del aerogenerador.

Se ha previsto la ejecución de una red de 30 kV, constituida por 2 circuitos para la evacuación de la energía generada por los aerogeneradores conforme a la distribución siguiente:

Circuito	Aerogeneradores	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria (MW)	Potencia TOTAL (MW)
Circuito 1	AR-03 - AR-04	2	5,50 ó 6,00	11,00 ó 12,00
Circuito 2	AR-01 - AR-02	2	5,50 ó 6,00	11,00 ó 12,00
TOTAL		4		22,00 ó 24,00

Tabla 12. Distribución de aerogeneradores por circuitos

La potencia total instalada es de 22 MW o 24 MW (dependiendo del aerogenerador finalmente instalado), mientras que la potencia del permiso de acceso y conexión es de 21,0 MW.

Por tanto, se ha previsto limitar la potencia de las turbinas para que la producción no exceda la contemplada en el permiso de conexión.

De este modo en la fase de puesta en marcha se limitará la potencia del parque eólico. Para realizar dicha limitación el fabricante de las turbinas suministrará los sistemas de Wind Scada y Wind Control, cuyas funciones serán las que se describen a continuación:

Las instalaciones que conforman la infraestructura eléctrica del parque eólico, son las siguientes:

- **Aerogeneradores.** El aerogenerador es la máquina principal para la generación de la energía eléctrica. Se han proyectado aerogeneradores de potencia nominal 5,5 MW ó 6,0 MW. Dichos equipos dispondrán del equipamiento electromecánico, red de tierras, sistemas de seguridad, comunicaciones, protecciones eléctricas y elementos auxiliares de control de potencia necesarios.
- **Centros de transformación.** Cada aerogenerador dispone de un transformador de aislamiento seco de 0,69 /30 kV y sus correspondientes celdas para la conexión a la red colectora del parque eólico. El transformador del aerogenerador y los elementos de conexión con su celda de protección no son objeto de proyecto.
- **Red de media tensión para la conexión de los aerogeneradores.** Red de media tensión subterránea a 30 kV para el transporte de la energía generada desde cada uno de los aerogeneradores hasta las celdas de la subestación. El cableado empleado estará constituido por conductor de aluminio con aislamiento HEPR de 30 kV y de las secciones normalizadas 150 mm² y 400 mm². Los conductores dispondrán de una pantalla de cobre de 16 mm². Las secciones de cableado seleccionadas para cada circuito pueden verse en el plano "Esquema interconexión MT aerogeneradores" del presente proyecto.
- **Red de comunicaciones.** Líneas de fibra óptica monomodo para el control, las comunicaciones y protección de las instalaciones y del sistema de control eólico de potencia y orientación.
- **Suministro en BT a la torre meteorológica:** Red de BT con cable de cobre RZ1-K (AS) 0,6/1kV Euroclase Cca-s1b, d1, a1se, de 4x(1x16) mm² de sección, desde el aero más cercano a la torre meteorológica.

7.6.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS AEROGENERADORES:

Cada aerogenerador dispondrá de un centro de transformación de 30 kV compuesto por los siguientes elementos:

- Un transformador elevador de aislamiento seco de aproximadamente 7200 kVA de potencia y relación de transformación 0,69 /30 kV.
- Celdas de protección y maniobra de los circuitos de 30 kV.
- Cables y terminales de conexión entre el transformador y el aerogenerador.

Las celdas de protección y maniobra de los circuitos de 30 kV estarán situadas en el interior del aerogenerador, y permitirán la conexión/desconexión individual de cada turbina con respecto a la red eléctrica. Serán del tipo modular con aislamiento integral en SF6, para red de tensión nominal 30 kV, intensidad nominal mínima de 400 A e intensidad de cortocircuito admisible 20 kA / 0,5s.

La posición del aerogenerador en el parque define los módulos a emplear en las celdas. Se emplearán los siguientes:

Módulo 0L+1P

Esta tipología se empleará en los aerogeneradores en posiciones finales de las alineaciones.

Permitirá, no sólo la protección del transformador del aerogenerador, sino su conexión al resto del tendido.

Contendrá:

- 1 ud de Celda de Protección de transformador.
- 1 ud de Celda de remonte de barras (salida).

Módulo 0L+1L+1P

Esta disposición de celdas es la empleada en los aerogeneradores que están en posiciones intermedias en los tendidos de línea.

Permitirá, no sólo la protección del transformador del aerogenerador, sino su conexión al resto del tendido, y la prolongación del tendido de línea.

Contendrá:

- 1 ud de Celda de Protección de transformador.
- 1 ud de Celdas de línea (entrada).
- 1 ud de Celda de remonte de barras (salida).

Módulo 0L+2L+1P

Será la configuración utilizada en todos los aerogeneradores en posiciones de nudos en los tendidos de línea. Es la utilizada en las posiciones de derivación de red.

Permitirá, no sólo la protección del transformador del aerogenerador, sino su conexión al resto del tendido, y la prolongación del tendido de línea en dos direcciones.

Contendrá:

- 1 ud de Celda de Protección de transformador.
- 2 ud de Celdas de línea (entrada).
- 1 ud de Celda de remonte de barras (salida).

7.6.2. RED DE MEDIA TENSIÓN

La red de media tensión se conectará a las posiciones de entrada y salida de las celdas de media tensión situadas en los centros de transformación de los aerogeneradores. Cada uno de los circuitos de media tensión estará conectado a una de las celdas de protección de línea de la subestación.

La disposición general de los cables de media tensión figura en el plano "Planta con la distribución eléctrica del parque eólico".

Los cables que constituyen la red colectora de 30 kV del parque tendrán las siguientes características:

Tensión nominal del cable (Uo/U)	18/30 kV.
Normas de construcción y ensayo:	Clase de reacción al fuego (CPR): Fca Libre de halógenos. Mínima emisión de humos densos y oscuros. Mínima emisión de gases tóxicos y corrosivos.
Designación	RHZ1-OL 18/30 kV
Conductor	Aluminio
Secciones del conductor adoptadas	1 x 150 mm². 1 x 400 mm².
Aislamiento	Polietileno reticulado de cadena cruzada (XLPE)
Cubierta	Poliolefina
Pantalla / Neutro concéntrico	Cobre H16 mm²

Tabla 13. Características Cableado MT

7.6.3. CANALIZACIONES

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.

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 1,5 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 paralelas a los viales y a una distancia dependiendo de si el vial está en terraplén o en desmante. En caso de desmante, el ancho de zanja deberá estar entre el pie del firme y una distancia máxima de 1 m, sin llegar a la cuneta. 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	0,40
2	1,20	0,60
3	1,20	0,90
4	1,20	1,20

Tabla 14. Tipos Canalización

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 discurra 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.

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

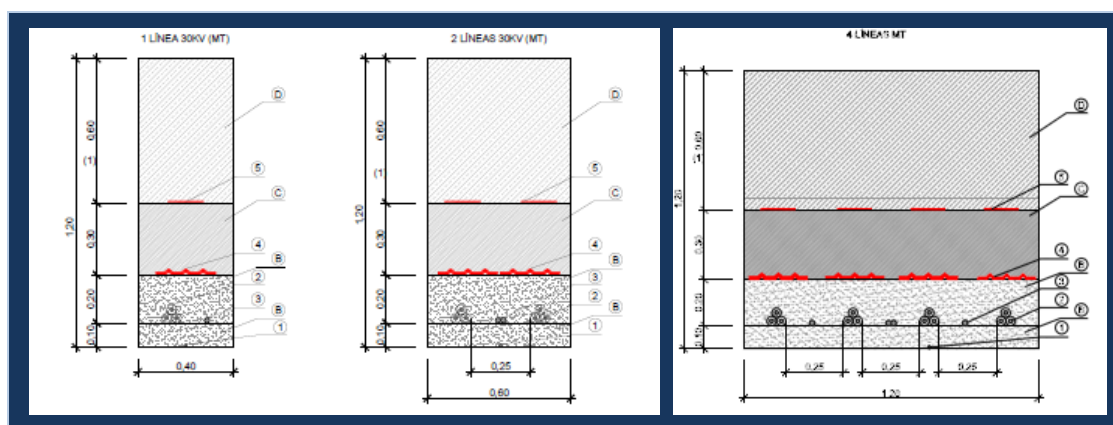


Figura. 15. Detalle Sección Zanja. Tipo conductor directamente enterrado. (Lateral vial o por tierras)

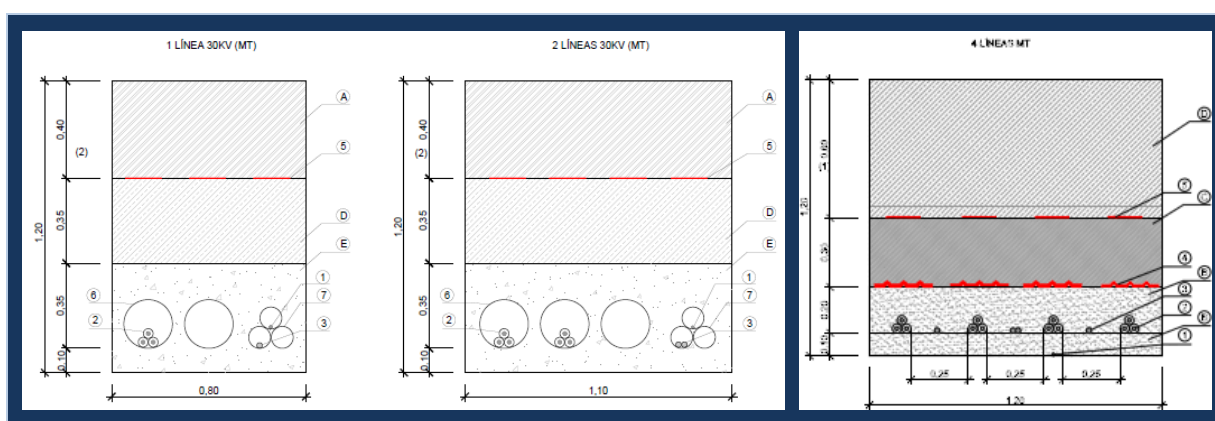


Figura. 16. Detalle Sección Zanja. Tipo cruce vial

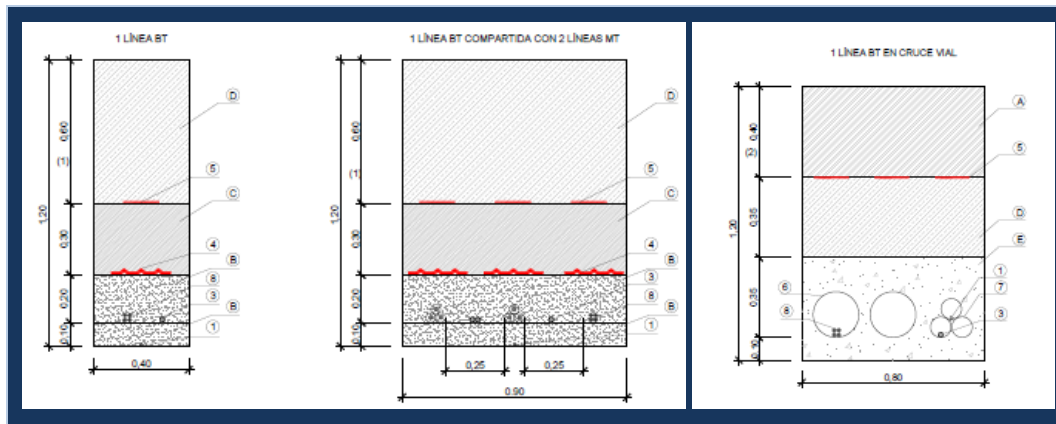


Figura. 17. Detalle Sección Zanja. Suministro en BT a torre meteorológica (Lateral vial o tierras y cruce vial)

7.6.4. COMUNICACIONES POR FIBRA ÓPTICA:

Todos los aerogeneradores y la torre meteorológica, estarán comunicados mediante una red de fibra óptica con el sistema de control eólico de orientación y potencia, situado en la subestación.

Los aerogeneradores tendrán un circuito de fibra óptica para cada circuito de alimentación.

Los cables de F.O. a emplear tendrán las siguientes características:

- 12 fibras por cable.
- 9/125 μm fibra óptica monomodo.
- Atenuación máxima a 1300 nm de 0,4 dB/km.
- Resistencia al fuego.
- Contenido libre de halógenos.
- Protección contra penetración del agua.
- Protección contra roedores.
- Para tendido subterráneo.

En la subestación del parque eólico se instalará un sistema SCADA, que permitirá el control de la instalación y la obtención de datos. Para la correcta instalación de la red de fibra óptica, se colocarán cajas de conexión de cables adecuadas y se realizarán pruebas de reflectometría en ambos sentidos.

Los circuitos de fibra óptica tendrán recorrido en bucle (ida y vuelta).

A continuación se muestran el esquema de los circuitos de fibra óptica para la comunicación de los aerogeneradores y la torre meteorológica con la Subestación.

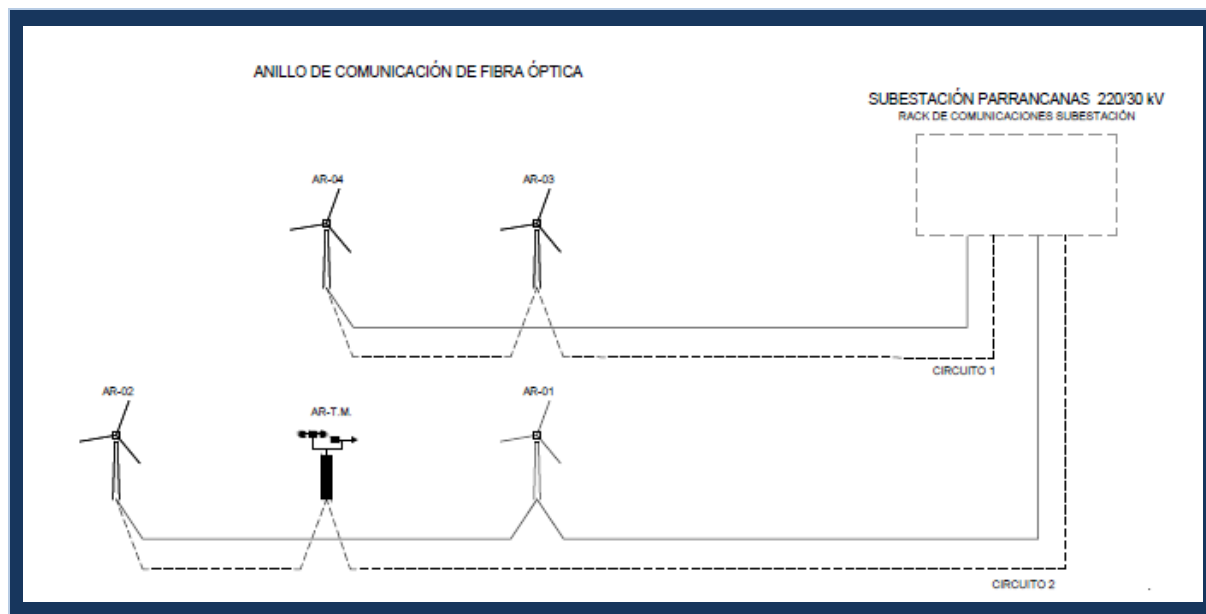


Figura. 18. Esquema de circuitos fibra óptica. Circuitos 1 y 2.

7.6.5. RED DE TIERRAS:

El diseño de puesta a tierra dentro de cada aerogenerador, debe tener en cuenta las instrucciones y documentación del tecnólogo. No obstante, se deberá definir teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio geológico de campo.

El aerogenerador dispone de un sistema de puesta a tierra consistente en:

Anillo interior, situado por la cara interior de la virola/jaula de pernos, se encargará de distribuir las corrientes de falta a los conductores radiales, y permitirá la conexión equipotencial de todos los componentes metálicos del primer tramo de torre. Este anillo será de cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, como mínimo, e irá conectado en cuatro puntos al primer tramo de torre, en unas orejetas habilitadas para tal fin, y a una pletina de conexión de tierras que irá situada en la base de la torre.

Anillo exterior, situado a 1 m de distancia del cuello de la cimentación, cuya función es minimizar las tensiones de paso y contacto en el acceso al aerogenerador. Consiste en un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, como mínimo, enterrado a 0,5 m de profundidad.

Electrodo perimetral, situado a 1 m de distancia de la arista exterior de la cimentación, cuya función principal será la de difundir cualquier corriente de falta al terreno, y minimizar la tensión de paso entre el terreno natural y la parte superior de la cimentación. Consistirá en un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, como mínimo, directamente enterrado a 1 m de profundidad. A este anillo también se conectará el armado de la cimentación al menos en cuatro puntos, utilizando para ello varillas de acero inoxidable. Todas las uniones se realizarán con soldadura aluminotérmica.

Los dos anillos y el electrodo irán interconectados con **conductores radiales** de igual sección que permitirán distribuir y conducir las corrientes de defecto desde el aerogenerador hasta el terreno.

El neutro del transformador, pantallas de cables, seccionadores de puesta a tierra, torre, bastidor, derivaciones de protecciones, envolventes de componentes y escaleras de acceso están conectados al

sistema de puesta a tierra del aerogenerador, que a su vez se conecta así mismo al sistema general de red de tierras del conjunto del parque.

En caso necesario, la instalación se completará con picas de acero cobreado, situadas en extremos del anillo perimetral, y unidas a él mediante cable de cobre de 50 mm² como mínimo y soldadura aluminotérmica. Este diseño se deberá confirmar y en su caso adaptar una vez realizado el estudio geológico de campo.

Con la finalidad de conseguir una superficie equipotencial en todo el parque, se unirán entre sí, y a la red de tierras de la Subestación Ayamonte, las instalaciones de puesta a tierra de los aerogeneradores que forman parte del parque, mediante un cable de tierra de acompañamiento. El **cable de acompañamiento** será de cobre de 50 mm² de sección, como mínimo, irá instalado en la misma zanja que los cables de media tensión y se conectará a las pletinas de puesta a tierra de los aerogeneradores y de las celdas de media tensión de la subestación. Este conductor, instalado en el fondo de la excavación, en contacto directo con el terreno, actuará como electrodo horizontal, mejorando en gran medida la resistencia de tierra de la instalación.

La puesta a tierra de la torre meteorológica se realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, como mínimo. La conexión de la puesta a tierra de la torre meteorológica con la puesta a tierra de la red colectora se realizará también con cable de cobre desnudo de 50 mm², tendido en la misma zanja de distribución que el circuito de BT.

Una vez completada la red de tierras, se medirá la resistencia de puesta a tierra de la instalación, antes de conectar la red de tierras y obtener un valor menor o igual a dos ohmios.

Antes de conectar la red general de tierras, se realizarán las mediciones de las tensiones de paso y contacto en los aerogeneradores.

Las conexiones de los diferentes elementos a la instalación de Puesta a tierra deben realizarse en la pletina existente en la parte baja de la torre. Esta pletina se encuentra unida a la instalación de puesta a tierra del aerogenerador. Los diferentes tramos de la torre instalados deben unirse a través de cable de cobre asegurando una mínima impedancia en los puntos de unión.

7.7. INFRAESTRUCTURAS PARA LA EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA

En la evacuación del PE Arce hasta el punto de conexión con la red de transporte, intervienen las siguientes infraestructuras:

- **Red eléctrica de MT subterránea** que conducirá toda la producción al Centro de control ubicado en la SET Parrancanas. Los objetivos de este centro de control serán:
 - Recoger la energía generada en los aerogeneradores a través del cableado MT.
 - Realizar la medida comercial de energía eléctrica.
 - Control centralizado del parque eólico.
- **Subestación “Parrancanas”**. La SET 220/30 kV “Parrancanas” sita en el Término Municipal de Tijola (Almería), es necesaria para la evacuación de la energía generada por las instalaciones proyectadas para el PE Arce (21 MW).
- **Línea de evacuación 220 kV**. Desde la SET Parrancanas hasta la SET Colectora Límite 220/30 kV
- **Línea de evacuación 220 kV**. Desde la SET Colectora Límite hasta la SET Baza Renovables 220/400 kV

7.8. DESMANTELAMIENTO

Se relacionan a continuación los desmantelamientos incluidos en el presente proyecto:

Desmantelamiento posterior a la fase de montaje:

- Esta actuación implica retirar, una vez terminada la fase de montaje, la capa de zahorra artificial de parte de las plataformas de acopio y de parte del camino que discurre paralelo a la plataforma para montaje de la pluma así como la zona de acopio y de casetas de obra. Con esto se persigue reducir y minimizar la superficie ocupada y favoreciendo la integración de dicha zona en el entorno.
- Las zonas a desmantelar en esta fase tienen un área de 32.138 m².

Desmantelamiento posterior a la vida útil del parque eólico:

- Estas actuaciones se realizarán una vez finalizada la vida útil del parque eólico y se describen con mayor detalle en el Anejo 11

8. MEDIDAS PREVISTAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se ubicarán en la góndola del aerogenerador un extintor de mano 6.5 kg de CO₂, botiquín de primeros auxilios y una manta ignífuga, durante el servicio y mantenimiento.

9. DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR A INSTALAR

En el Anejo 10 se describen detalladamente las características técnicas del aerogenerador proyectado, cuyas características principales son:

- Potencia unitaria de 5,5 MW o 6,00 MW
- Diámetro de rotor de 158 m o 170 m.
- Altura de buje de 120,9 m o 115 m.

10. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LA SEGURIDAD Y SALUD

El acceso a la turbina desde el exterior se realizará a través de la parte inferior de la torre. La puerta está equipada con cerradura. El acceso a la sala de transformadores ubicada en la base del aerogenerador se controla con un candado. El acceso a la plataforma superior de la torre se realiza mediante un ascensor de seguridad o bien en casos excepcionalmente mediante escalera de mano. El acceso a la góndola de la plataforma superior es mediante una escalera. Es obligatorio el uso de arnés de seguridad para acceder a la zona superior del aerogenerador, incluso cuando el acceso se realiza con el ascensor.

Además de las rutas de acceso normal, existen rutas alternativas de escape de la góndola:

- A través de la escotilla de la grúa.
- A través de la ruleta con la apertura del cono del buje.
- A través del techo de la góndola.

El equipo de rescate se coloca en la góndola. La escotilla en el techo se puede abrir desde el interior y el exterior y el escape del ascensor de servicio es por una escalera; La torre y la góndola están equipadas con tomas de corriente para herramientas eléctricas para el servicio y el mantenimiento de la turbina.

Todos los pisos tienen superficies antideslizantes. Hay un descansillo por cada sección de la torre. Plataformas de descanso También existen soportes para los pies, para fines de mantenimiento y servicio.

La escalera cuenta con un sistema de detención de caídas (carril rígido) que se monta a través de la torre. Tiene puntos de anclaje a la torre, en la góndola y en el techo para conectar el equipo de detención de caídas (arnés de cuerpo completo).

Sobre la escotilla de la grúa es un punto de anclaje para el equipo de descenso de emergencia.

Todas las partes móviles en la góndola están protegidas. La turbina está equipada con un rotor de bloqueo para bloquear el rotor y el accionamiento. El bloqueo de la inclinación se puede hacer con herramientas mecánicas en el hub.

La turbina está equipada con luces en la torre, la góndola, sala de transformadores y el hub. Hay luz de emergencia en caso de pérdida de energía eléctrica.

Hay pulsadores de parada de emergencia en la góndola, el centro y parte inferior de la torre.

La turbina está equipada con interruptores para permitir la desconexión de todas las fuentes de energía durante la inspección o mantenimiento. Los interruptores están marcados con señales y se encuentran en la góndola y el fondo de la torre.

En la góndola se ubicarán un extintor de mano 6.5 kg de CO₂, botiquín de primeros auxilios y una manta ignífuga, durante el servicio y mantenimiento.

Antes de poner en servicio la turbina, se tiene que comprobar el correcto funcionamiento del sistema de alarmas.

El proveedor del aerogenerador entregará para su difusión y cumplimiento los manuales de operación, mantenimiento y servicio de la turbina, donde se establecerán normas adicionales de seguridad e información para la instalación, la operación y el mantenimiento del aerogenerador.

En la selección final del proveedor y modelo de aerogenerador se tendrá en cuenta la declaración de conformidad CE para este aerogenerador, bajo la norma EN 50308:2004. Aerogeneradores. Medidas de seguridad. Requisitos para el diseño, operación y mantenimiento.

10.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dadas las características de la obra descrita en el presente proyecto (presupuesto de ejecución por contrata y duración) y de acuerdo al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, que forma parte del proyecto y que recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra. Se incorpora este documento al proyecto.

11. RELACIÓN DE PERSONAS Y BIENES AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN

En cuanto a las afecciones físicas, se ha intentado aprovechar los caminos existentes en su mayor parte, con afecciones permanentes para las cimentaciones y torres y zanjas para conducciones eléctricas, afecciones temporales para el caso de plataformas y zanjas, y vuelos de aerogeneradores.

El Anejo 07 – Relación de Bienes y Derechos Afectados, recoge con detalle la relación de terrenos afectados por la instalación.

12. ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y ORGANISMOS AFECTADOS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto afectan directamente a los siguientes organismos y empresas de servicio público:

12.1. AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA. MINISTERIO DE FOMENTO

De acuerdo con la reglamentación vigente (Decreto 584/1972 de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas), y a la Guía de Señalamiento e Iluminación de Parques Eólicos, elaborada por la AESA, deberán considerarse como obstáculos los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar dentro de aguas jurisdiccionales. Las construcciones que sobrepasen tal altura, como es el caso de los aerogeneradores del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW), serán comunicadas a las autoridades de Aviación Civil para que se adopten las medidas oportunas a fin de garantizar la seguridad de la navegación aérea.

Informar de que en cumplimiento de las disposiciones anteriores, PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U., ha solicitado a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, informe preceptivo para garantizar que el Parque proyectado no afecta a servidumbres aeronáuticas, o, en su caso, informe de que la instalación de los aerogeneradores, pese a su altura superior a 100m., no compromete la Seguridad Aérea.

Los aerogeneradores a instalar dispondrán de un sistema de balizamiento tipo Dual Media A/Media B además de luces de baja intensidad Tipo B en la torre.

12.2. AYUNTAMIENTO DE TÍJOLA- COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

La totalidad de las actuaciones contempladas en el PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) se encuentran enmarcadas dentro del término municipal de Tíjola (Almería).

Una zona se localiza en el MUP AL-30038-AY denominado Monte del Pueblo.

12.3. CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.

Se informa a la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía de los trabajos a realizar para la construcción del PROYECTO PARQUE EÓLICO ESPILO (27 MW), así como de la afección que dichos trabajos puedan suponer a la carretera A-334 en el ámbito de su competencia.

12.4. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE-VÍAS PECUARIAS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Las instalaciones del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) se han dispuesto de manera que se cumpla lo indicado en la Ley 3/95, de 23 de marzo de Vías Pecuarias y en el Decreto 155/98, de 21 de julio por lo que se aprueba el Reglamento de las vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La vía pecuaria afectada por el PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) es la denominada Cordel de Baza a Huércal-Overa.

La afección se produce por la creación de un nuevo vial para dar acceso al PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) que cruza en varios puntos la mencionada vía pecuaria.

Las instalaciones previstas en el proyecto (viales internos, aerogeneradores, incluyendo su vuelo, y plataformas de montaje), se encuentran fuera de los límites de dichas vías pecuarias.

En todo caso la Vía Pecuaria afectada, conservará su condición de bien de dominio público y su clasificación como suelo no urbanizable de especial protección.

Las instalaciones del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) se han dispuesto con el fin de garantizar los usos establecidos en el Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía (BOJA nº 117, de 7 de octubre de 1997) modificado por el Decreto

15/2011, de 1 febrero, (BOJA de 11 febrero), que MODIFICA el art. 97 y la disposición final 3ª, y AÑADE el art. 97 bis y la disposición transitoria segunda y Decreto 70/2012, de 20 de marzo, por el que se regula el Censo de Dehesas de Andalucía (BOJA nº 63, del 30 de marzo de 2012) para cumplir con el dominio público forestal atribuible a los montes de utilidad pública.

Cinco zonas se localizan en el MUP AL-11007-JA denominado "Las Cocotas" y cuyo titular es la Comunidad Autónoma de Andalucía.

12.5. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La actuación proyectada afecta a la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas perteneciente a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

12.5.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Los caminos proyectados interceptan en su mayor parte vaguadas de pequeña entidad con poca superficie de drenaje, aunque existe también algún cruce con barrancos que drenan superficies importantes de terreno (Cuencas nº 5, 6 y 28 del plano de "Planta General de Drenajes Naturales") pero siempre con una superficie inferior a 50 km².

Estos cruces se han resuelto mediante pasos de agua/vados y/o tuberías en las zonas donde se prevé el paso del flujo.

Se informa, además, que no habrá afección sobre las aguas subterráneas de la zona. No obstante, en el Proyecto se han tenido en consideración las prescripciones necesarias para evitar cualquier clase de vertidos de materiales potencialmente contaminantes, en especial grasas y aceites.

En los planos se adjuntan las plantas generales de viales y plataformas, para la comprobación de estas afecciones, además de los detalles constructivos de los elementos de drenaje.

12.6. ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ANDALUCÍA

Se informa a Endesa Distribución Eléctrica Andalucía de los trabajos a realizar para la construcción del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) así como de la afección que dichos trabajos pueden suponer en las líneas eléctricas existentes en el ámbito de su competencia.

12.7. FRANCE TELECOM ESPAÑA S.A.

Se informa a la compañía telefónica France Telecom España S.A. de los trabajos a realizar para la construcción del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW) así como de la afección que dichos trabajos pueden suponer en la Estación Base Rural de telefonía móvil existente en el ámbito de su competencia.

13. SEPARATAS PARA ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y ORGANISMOS

Tal y como se puede comprobar en el Anejo 07 – Relación de Bienes y Derechos Afectados del proyecto, los Organismos y Administraciones que han sido identificados como afectados por la presente instalación son:

- Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Ministerio de Fomento.
- Ayuntamiento de Tíjola – Compatibilidad Urbanística y Montes de Utilidad Pública.
- Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía - Carreteras

- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.– Vías Pecuarias y Montes de Utilidad Pública.
- Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas
- Compañía Eléctrica Endesa
- Compañía Telefonía France Telecom

Se redacta un documento contenido en el presente proyecto con objeto de su presentación a cada uno de los Organismos y Administraciones afectadas, para que estos establezcan, si procede, los condicionados correspondientes.

14. CAPACIDAD LEGAL, TÉCNICA Y ECONÓMICA

La documentación que acredita la capacidad legal, técnica y económico-financiera, de la empresa, se adjunta de forma independiente al proyecto.

15. OTROS DATOS RELACIONADOS CON EL EXPEDIENTE

PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U., es la sociedad encargada de promover el desarrollo del PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW).

16. PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de los trabajos, se ha previsto un plazo de ejecución de 10 meses, con las siguientes actividades principales:

- Trabajos Previos: Consistente en labores de replanteo, instalación de casetas de obra, inicio de los trabajos, etc.
- Viales y Plataformas: Ejecución de los trabajos para la construcción de los viales y plataformas.
- Cimentación Aerogeneradores: Ejecución de los trabajos para la construcción de la cimentación de los aerogeneradores.
- Montaje Aerogeneradores.
- Infraestructura Eléctrica: Desarrollo y ejecución de los trabajos correspondientes a instalaciones y conexiones eléctricas.
- Puesta en marcha Aerogeneradores.

En el Anejo 08 se expone el plan de obra asociado a los trabajos anteriormente descritos.

17. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material total de las obras previstas asciende a la cantidad de 25.544.204,31 €, con el desglose que se detalla en el documento correspondiente.

18. ÍNDICE DEL PROYECTO

El proyecto se compone de la siguiente documentación

TIPO	TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO
SR	MEMORIA	WP5982-TRA-AR-SR-00-WP-MEMORIA-D02V01
AN	FICHA TECNICA PARQUE EOLICO	WP5982-TRA-AR-AN-01-WP-FICHA_TECNICA-D02V01
AN	CALCULOS ELECTRICOS RED COLECTORA	WP5982-TRA-AR-AN-02-IE-CALC_ELECTRICOS-D01V01
AN	TRAZADO Y REPLANTEO - VIALES Y PLATAFORMAS	WP5982-TRA-AR-AN-03-LE-TRAZADO-D01V01
AN	DISEÑO FIRMES	WP5982-TRA-AR-AN-04-LE-FIRMES-D01V01
AN	MOVIMIENTO DE TIERRAS	WP5982-TRA-AR-AN-05-LE-MOV_TIERRAS-D01V01
AN	HIDROLOGIA Y DRENAJE	WP5982-TRA-AR-AN-06-HE-HIDR_DRENAJE-D01V01
AN	RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	WP5982-TRA-AR-AN-07-EN-RBDA-D01V01
AN	PLAN DE OBRA	WP5982-TRA-AR-AN-08-WP-PLAN_OBRA-D01V01
AN	RECURSO EOLICO	WP5982-TRA-AR-AN-09-WP-RECURSO_EOLICO-D01V01
AN	DESCRIPCION DEL AEROGENERADOR	WP5982-TRA-AR-AN-10-WP-AEROGENERADOR-D01V01
AN	DESMANTELAMIENTO	WP5982-TRA-AR-AN-11-WP-DESMANTELAMIENTO-D02V01
DR	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	WP5982-TRA-AR-DR-01-LE-SITUACION-D01V01
DR	PLANTA GENERAL	WP5982-TRA-AR-DR-02-LE-PLANTA_GENERAL-D01V01
DR	PLANTA DE REPLANTEO - VIALES, PLATAFORMAS Y CIMENTACIONES	WP5982-TRA-AR-DR-03-LE-REPLANTEO-D01V01
DR	PLANTA DETALLE - PARCELARIO	WP5982-TRA-AR-DR-04-LE-PARCELARIO-D01V01
DR	PERFILES LONGITUDINALES	WP5982-TRA-AR-DR-05-LE-PERF_LONGITUDINALES-D01V01
DR	SECCIONES TIPO VIALES Y PLATAFORMAS	WP5982-TRA-AR-DR-06-LE-SECC_VIALES_PLATAFORMAS-D01V01
DR	PERFILES TRANSVERSALES	WP5982-TRA-AR-DR-07-LE-PERF_TRANSVERSALES-D01V01
DR	DISPOSICION TIPO PLATAFORMAS	WP5982-TRA-AR-DR-08-LE-PLATAFORMAS-D01V01
DR	DRENAJE PLANTA GENERAL	WP5982-TRA-AR-DR-09-HE-DRENAJE_PLANTA-D01V01
DR	DRENAJE DETALLES	WP5982-TRA-AR-DR-10-HE-DRENAJE_DETALLES-D01V01
DR	ZANJAS PLANTA GENERAL	WP5982-TRA-AR-DR-11-IE-ZANJAS_PLANTA-D01V01
DR	ZANJAS SECCIONES TIPO	WP5982-TRA-AR-DR-12-IE-ZANJAS_SECCIONES-D01V01
DR	PLANTA DISTRIBUCION ELECTRICA DE CIRCUITOS	WP5982-TRA-AR-DR-13-IE-CIRCUITOS_PLANTA-D01V01
DR	ESQUEMA INTERCONEXION MT AEROGENERADORES	WP5982-TRA-AR-DR-14-IE-ESQUEMA_MT-D01V01
DR	ESQUEMA INTERCONEXION FO AEROGENERADORES	WP5982-TRA-AR-DR-15-IE-ESQUEMA_FO-D01V01
DR	DIAGRAMA UNIFILAR - CELDAS DE TRANSFORMACION	WP5982-TRA-AR-DR-16-IE-UNIFILAR-D01V01
DR	PREDISEÑO DE CIMENTACIONES	WP5982-TRA-AR-DR-17-SE-CIMENTACIONES-D01V01
DR	PLANTA DE DESMANTELAMIENTO	WP5982-TRA-AR-DR-18-WP-DESMANTELAMIENTO-D01V01
TS	PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS	WP5982-TRA-AR-TS-01-WP-PLIEGO-D01V01
BG	PRESUPUESTO	WP5982-TRA-AR-BG-01-WP-PRESUPUESTO-D01V01
HS	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	WP5982-TRA-AR-HS-01-WP-SYS-D02V01
RP	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS	WP5982-TRA-AR-RP-01-WP-RESIDUOS-D02V01
RI	AFECCIONES A CAUCES - DHCMA	WP5982-TRA-AR-RI-01-HE-SEPARATA_DEM_CUENCAS-ANDALUZAS-D02V01
RI	AFECCIONES A VIAS PECUARIAS	WP5982-TRA-AR-RI-02-EN-SEPARATA_VIAS_PECUARIAS-D02V01
RI	COMPATIBILIDAD URBANISTICA - TÍJOLA	WP5982-TRA-AR-RI-03-WP-SEPARATA_COMP_URB-TÍJOLA-D02V01
RI	INFORMACION COMPAÑIA ELECTRICA - ENDESA	WP5982-TRA-AR-RI-04-WP-SEPARATA_INFORM_ENDESA-D02V01
RI	INFORMACION AFECCIONES AERONAUTICAS - AESA	WP5982-TRA-AR-RI-05-WP-SEPARATA_INFORM_AESA-D02V01
RI	AFECCIONES MONTES UTILIDAD PÚBLICA	WP5982-TRA-AR-RI-06-EN-SEPARATA_MUP-TÍJOLA-D02V01
RI	INFORMACION AFECCIONES CARRETERAS	WP5982-TRA-AR-RI-07-WP-SEPARATA_INFORM_CARRETERAS-D01V01
RI	INFORMACION COMPAÑIA TELEFÓNICA	WP5982-TRA-AR-RI-08-WP-SEPARATA_INFORM_TELEFONIA-D01V01

19. CONCLUSIONES

En el presente documento se ha incluido toda la información pertinente para continuar con los trámites para la obtención de la autorización administrativa de la instalación eólica denominada PROYECTO PARQUE EÓLICO ARCE (21 MW), sito en término municipal de Tíjola (Almería), y promovida por PARQUE EÓLICO ARCE S.L.U.

A la vista de los apartados precedentes, se considera haber descrito con suficiente detalle los aspectos generales y técnicos del presente proyecto. No obstante, tanto el promotor como el técnico firmante quedan a disposición para cualquier aclaración que se estime pertinente.

Abril de 2020

A handwritten signature in black ink, enclosed within an oval-shaped stamp. The signature appears to read 'Camarasa'.

Salvador Camarasa Segura

Ingeniero Industrial - Colegiado nº 4.901